



O WODACH
STUDZIEN GŁĘBOKICH
WIERCONYCH

ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W WARSZAWIE,

przez

W. Lepperta, W. Mayzla i A. M. Weinberga

Członków Komisyi wyznaczonej do ułożenia planu poszukiwań wody do picia
dla miasta Warszawy.

(Osóbne odbicie z dwutygodnika *Zdrowie*).

Z DOŁĄCZENIEM

2-*ch* planów sporządzonych przez członka tejże Komisyi

M. Katarzyńskiego,

a dotyczących położenia tych studzien i układu warstw,
przez które one przechodzą.

(Osóbne odbicie z *Przeglądu technicznego*).

WARSZAWA,

w drukarni Ziembkiewicza i Noakowskiego,
Krakowskie-Przedmieście Nr. 415.

1879.

A. 405.

WEN GEBROUDE

REGOON

W. M. J. J. J.

W. M. J. J. J.

W. M. J. J. J.

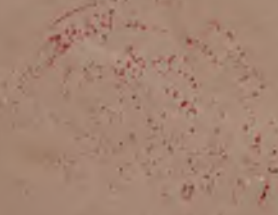
W. M. J. J. J.

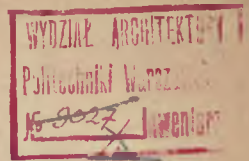
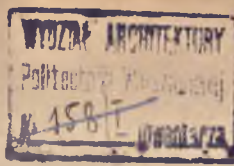
W. M. J. J. J.

W. M. J. J. J.

WARSAWA

W. M. J. J. J.





O WODACH STUDZIEN GŁĘBOKICH WIERCONYCH

ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W WARSZAWIE,

przez

W. Lepperta, W. Mayzla i A. M. Weinberga

Członków Komisji wyznaczonej do ułożenia planu poszukiwań wody do picia dla miasta Warszawy.

(Osóbne odbicie z dwutygodnika Zdrowie).

Z DOŁĄCZENIEM

2-eh planów sporządzonych przez członka tejże Komisji

M. Katarzyńskiego,

a dotyczących położenia tych studzien i układu warstw, przez które one przechodzą.

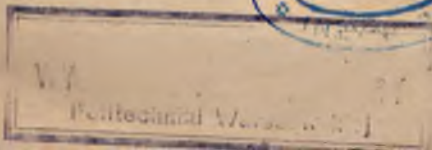
(Osóbne odbicie z Przeglądu technicznego).

028.1

WARSZAWA,

w drukarni Ziemkiewicza i Noakowskiego,
Krakowskie-Przedmieście Nr. 415.

1879.

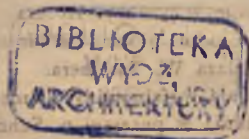


Wydawnictwo - Fotostanek w Warszawie
L. A. Troszka w Warszawie

Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.
Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.
Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.
Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.
Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.
Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.

Дозволено Цензурою.

Варшава, 5 Декабря 1879 года.



2366

Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.
Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.
Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.
Wydawnictwo w Warszawie, za zgodą cenzury, w 1879 roku.

Objaśnienie tablic.

Tablica 1-sza. — Położenie studzien wywierconych przez zakład A. Troetzera w Warszawie.

P. Katarzyński zauważył, że są one rozstawione mniej więcej, według linii prostych AF, FG, HJ i KL.

Nr. 1-szy i 2-gi oznacza płytką i głęboką studnię w garbarni pp. Temlera i Szwede.

Nr. 3-ci Studnię w garbarni p. Pfeifer'a,

Nr. 4-ty Studnię w byłej ludwisarni, a potem fabryce chemicznej pp. Epsteina, Levy.

Nr. 5-ty Studnię w garbarni p. Schlenkera.

Nr. 6-ty Studnię w podwórzu młyna parowego p. Kniaziewicza.

Nr. 7 i 8-my Studnię w browarze p. K. Machlejda.

Nr. 9-ty Studnię w fabryce pp. Norblina i Wernera.

Nr. 10-ty Studnię w browarze p. Kijoka.

Nr. 11 i 12-ty Studnię w fabryce p. Handkiego.

Nr. 13-ty Studnię przy Ekspedycji D. Ż. W. W., ulica Podokopowa przy rogatkach Jerozolimskich.

Nr. 14 i 15-ty Studnię przy Remizie D. Ż. W. W.

Nr. 16-ty Studnię w Warsztatach D. Ż. W. W.

Nr. 17-ty Studnię w posesyji Hosera.

Nr. 18 i 19-ty Studnia główna i studnia pomocnicza w Walcowni żelaza W. Troetzera.

Nr. 20-ty Studnia w fabryce W. Troetzera.

Nr. 21-szy Studnia w posesyji p. Schneidra.

Nr. 22-gi Studnia na stacyi towarowej D. Ż. W. i W. B. na Czystem.

Nr. 23-ci Studnia w Cytadeli Aleksandrowskiej.

Tablica 2-ga. — Układ warstw napotykaných przy wierceniu tych studzien, na przekrojach zrobionych po liniach prostych ABCD, BF, CH, LDK, odniesiony do położenia gruntu Warszawy po nad zero Wisły.

O WODACH STUDZIEN GŁĘBOKICH WIERCONYCH

znajdujących się w Warszawie.

Przez W. Lepperta, W. Mayzla i A. M. Weinberga,

(Rzecz czytana na posiedzeniu bijologicznem Warsz. Tow. Lek.
d. 28 Października b. r.)

W ostatnich czasach, kiedy kwestyje sanitarne i higieniczne rozbierane były nietylko teoretycznie, lecz i w zastosowaniu do potrzeb naszego miasta, zwrócona była dość baczna uwaga na wodę, którą pijemy a rezultaty otrzymane przy poszukiwaniach na tem polu, z pociechą przychodzi nam zanotować, zebrały się już dość obfite.

Nie będziemy ich tu wyliczać szczegółowo, gdyż są one już po części Panom znane i z dawniejszych posiedzeń bijologicznych i z drobnych wiadomości pomieszczonych w różnych pismach a przytem w całości znajdują się one niezadługo zebrane w pracach komissyi, znajdującej się pod przewodnictwem Szanownego Sekretarza stałego tego Towarzystwa a wyznaczonęj przez podkomitet sanitarny obywatelski do ułożenia planu poszukiwań wody do picia dla Warszawy.

Z projektu urządzenia wodociągów w naszym mieście, sporządzonego przez inżyniera Lindleya

a ogłoszonego drukiem przez magistrat, przed blisko pół-rokiem, wiadomo już Panom, że drogą tą będziemy otrzymywali jedynie wodę wislaną. Otóż powód ten wywołał w prasie i między publicznością dość silną opozycją, której pod wielu względami nie należy odmawiać słuszności, choć z drugiej strony nie należy także przemilezać, że przeciwnicy wody wislanej, zażbyt pesymistycznie ją ocenili. Woda wislana, zdaniem naszym, zawsze będzie potrzebna naszemu miastu i to w przeważnej ilości, dla potrzeb domowych i przemysłowych, jest o wiele lepsza i zdrowsza od wszystkich prawie studziń gruntowych, ale z tem wszystkiem, jak to już dawniej mówiliśmy na tem samem miejscu ¹⁾, jest ona już z natury swojej, jako woda rzeczna, niezupełnie odpowiednia do picia. Jest wodą, którą nie można zaopatrywać wyłącznie mieszkańców naszego miasta. Obywatelski też podkomitet sanitarny, dzieląc w zupełności te poglądy, postanowił utworzyć komisją, któraby się zajęła naprzód poznaniem wód naszego miasta i jego okolic a potem ułożeniem planu do zaopatrzenia Warszawy w dobrą wodę do picia.

Jeden też z takich szkiców, odnoszących się do oznaczenia wartości wody z głębokich studziń wierconych, znajdujących się w naszym mieście, mamy zamiar przedstawić dziś Panom wspólnymi siłami.

¹⁾ M. Weinberg „Warszawska woda do picia” Pamiętnik Warsz. Tow. Lek. tom LXXII. Wł. Leppert „O wodach studziń publicznych miasta Warszawy” (Zdrowie 1878 Nr. 1 i 2). Dr. W. Mayzel „O mikroskopowem badaniu wód” (Zdrowie, 1878, Nr. 14), oraz Zdrowie 1879 Nr. 21—23.

Pierwsze wiadomości o wartości wody ze studzien wierconych znajdujących się w naszym mieście, choć bez żadnych pozytywnych dowodów, pomieścił p. Franciszek Urbąński w swym artykule „Woda źródłana w Warszawie” znajdującym się w 56 numerze Kuryjera Warszawskiego z r. b. Dalsze zasługi na tem polu należą się p. Katarzyńskiemu, kierownikowi robót górniczych w zakładzie p. Troetzera i członkowi naszej komisji, który nie tylko, że podał spis i opis dość dokładny 23 studzien wywierconych przez zakład p. Troetzera, lecz jeszcze dostarczył planów przecięć geologicznych, otrzymanych przy wierceniu tych studzien, wyznaczył wododajną okolice naszego miasta i pokłady, pod którymi znajduje się u nas dobra woda do picia ¹⁾).

Materyjały te bezwątpienia są bardzo ważne do poznania geologicznego położenia Warszawy i ułożenia planu do zaopatrzenia jej w dobrą wodę.

Ocenienie wartości tych studzien, z których 4 są obecnie nieczynne, komisya powierzyła nam trzem, zdającym dziś sprawę z téj czynności.

Chemiczne zbadanie tych wód dokonane zostało według téj saméj metody, jaką przyjęliśmy przy poprzednich naszych, wyżej już wspomnianych, poszukiwaniach nad wodami warszawskimi.

Oprócz więc zwrócenia uwagi na fizyczne własności, barwę wody i zbadanie jakościowego jej składu, oznaczaliśmy ilościowo:

¹⁾ Piękna ta praca, z dodaniem odpowiednich rysunków, będzie pomieszczona została w Listopadowym zeszycie „Przeгляdu technicznego.”

1) Twardość ogólna ¹⁾ } według metody
 2) Twardość stałą } Clarka.
 3) Ilość chloru, zawartego w chlorkach znajdujących się w badanej wodzie—mianowanyin roztworem azotanu srebra.

4) Ilość ciał organicznych łatwo się utleniających—metodą Sch ulz e g o lub K u b l a.

5) Ilość azotanów—metodą M a r x a, ulepszoną przez T r o m m s d o r f f a i T i e m m a n a.

Do wyrzeczenia zaś sądu o wartości badanej wody, przyjęliśmy za zasadę, że każda dobra woda do picia i odpowiednia do przygotowywania pokarmów, powinna być: ²⁾

1) Zupełnie bezbarwna, przezroczysta, bez za-

¹⁾ W Niemczech przyjęto ilość jednostek soli wapiennych i magnezowych zawartych w 100000 gram. wody, czyli przybliżenie w 100 litrach, a obliczonych jako wapno (CaO) nazywać stopniami jej twardości; we Francyi zaś za stopień twardości wody uważa się ilość jednostek tychże samych soli, zawartych w tejże samej ilości wody, lecz obliczonych jako węglan wapnia (CaCO₃). Stopnie więc francuskie są 0,56 razy mniejsze od niemieckich. Twardość wody niegotowanej postanowiono nazywać ogólną jej twardością, twardość wody przegotowanej, doprowadzonej dodatkiem wody dystylowanej do pierwotnej jej objętości, nazywa się stałą jej twardością; różnica zaś obu tych twardości stanowi tak nazwaną chwilową twardość.

²⁾ Po objaśnienia i motywy, jakie posłużyły do przyjęcia tych zasad, odsyłamy czytelnika do pracy Wł. Lepperta „Przewodnik do chemicznego badania wody, pod względem higienicznym”, który ma być wydrukowany w jednym z najbliższych zeszytów Pamiętnika Warsz. Tow. Lek. oraz do „Przewodnika do mikrosk. badania wody” przygotowywanego przez W. M a y z l a.

pachu, przyjemnego smaku, zimą i latem posiadać temperaturę 6—9° C.

2) Twardość ogólną powinna mieć nie wyższą od 20° niem. a nie niższą od 10° niem.

3) Twardość stała nie powinna przewyższać połowy twardości ogólnej. Obok tego

4) w 100000 gr. czyli w 100 litrach dobrej wody nie powinno być więcej niż:

a) 2—3 części chlorków obliczonych jako chlor (Cl).

b) 1—1,5 azotanów, obliczonych jako bezwodnik kwasu azotnego N_2O_5 .

c) 1—1,5 ciał organicznych, łatwo się utleniających, obliczonych jako kw. szczawiowy ($C_2O_4H_2 + 2H_2O$).

5. Nie powinna zupełnie zawierać: amonijaku, azotanów (soli kw. azotawego) i siarkowodoru.

jak również znacznej ilości

}	soli magnezowych
	żelaznych
	i siarczanów.

O cechach dobrej wody, zauważonych za pośrednictwem mikroskopu, wspomnimy dalej, przy opisie mikroskopowego tych wód badania.

1. Rozbiory chemiczne wykonane przez Wł. Lepperta.

1. Studnia wiercona w podwórzu fabryki pp. Norblina i Wenera, położonej na ul. Chłodnej Nr. 933.

Wywiercona w r. 1874, głęboka na 112' angielskich, otwór świdrowy 15" średnicy, zwierciadło wody od powierzchni ziemi odległe na 57' ang., wydajność jej dochodzi do 3000 stóp sześć. na dobę.

Wodę do rozbioru czerpano d. 20 września, z kranu urządzonego na środku podwórza. Temperatura jęj $7\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$., była ona zupełnie bezbarwna, klarowna, po 24 nawet godzinach nie wytworzył się prawie żaden osad. Nie posiadała żadnego szczególnego smaku ani zapachu.

Twardość ogólna = $14,75^{\circ}$ niem.

„ stała = $7,68^{\circ}$ „

Chloru (Cl) = $4,26$ gr. }
 Materi organicz. = $3,84$ „ } w 100 litrach.
 Kwasu azot. (N_2O_5) = $0,16$ „ }

Amonijaku i kw. azotawego nie zawierała.

Ilość żelaza normalna.

2. Studnia w browarze p. Kijoka na ul. Żelaznej pod Nr. 1144 (23).

Wywiercona w r. 1870, głęboka na $124'$ ang., otwór świdrowy $12\frac{1}{2}'$. Wydajność jęj dochodzi do 6000 stóp sześć., wystarcza najzupełniej na potrzebę całego browaru.

Wodę do rozbioru czerpano d. 24 września z wylotu zlewającego wodę do głównego rezerwoaru. Temperatura jęj 8°C ., była ona zupełnie klarowna, bez żadnego zapachu i charakterystycznego smaku.

Twardość ogólna = $11,81^{\circ}$ niem.

„ stała = $5,54^{\circ}$ „

Chloru = $2,18$ gr. }
 Kwasu azotnego = $0,17$ „ } w 100 litrach.
 Ciało organicznych = $1,2$ „ }

Amonijaku, siarkowodoru i kw. azotawego nie zawiera

Ilość żelaza normalna.

3. Studnia w garbarni pp. Schlenkerów, ulica Leszno Nr. 701c.

Wywiercona w r. 1875, głęboka 142' ang., otwór świdrowy 15'', zwierciadło wody odległe od poziomu na 37'. Wydajność jej bardzo znaczna, bliżej nieoznaczona, wystarcza najkompletniej na potrzeby fabryki.

Woda wydobywa się z pod siwój gliny, zaczerpnięta była d. 24 września z jednego z kranów podwórzowych, jest ona prawie zupełnie klarowna, bezbarwna, przyjemnego smaku, zawiera w sobie znaczną ilość ciał gazowych bezwonných.

Twardość ogólna = 10,8^o niem.

„ stała = 3,74^o „

Chloru = 0,92 gr. }

Kwasu azotnego = 0,15 „ } w 100 litrach.

Ciał organicznych = 1,02 „ }

Amonijaku i kw. azotawego nie zawierała.

4. Studnia w garbarni p. Pfeifferra ul. Smocza Nr. 2313.

Wywiercona w r. 1875, głęboka na 136' ang., otwór świdrowy 15''. Woda wypływa z pod siwój gliny, zaczerpnięta była d. 24 września z wylotu wprowadzającego wodę do głównego rezerwoaru. Wydajność jej około 5000—6000 stóp sześć. na dobę. Woda ta przy czerpaniu była prawie zupełnie przezroczysta, potem stała się mętawą, a po 24 godzinach opadł z niej dość znaczny rdzawy osad. Smak jej prawie normalny, bez żadnego zapachu.

Twardość ogólna = 12,6^o niem.

„ stała = 5,86^o „

Chloru = 1,83 gr. }

Kwasu azotnego = 0,28 „ } w 100 litrach.

Ciał organicznych = 0,90 „ }

5. Studnia głębsza w garbarni pp. Temlera i Szwedego na ulicy Podokopowej, przy Powązkach.

Zaczęto jęj wiercenie w r. 1878, głębookość jęj dochodzi obecnie 227 $\frac{1}{2}$ ' ang., otwór świdrowy 15". Dotąd jest ona nieczynna, gdyż przy tęj głębookości daje tylko nieznaczną ilość wody wyciekającej na powierzchnię. Woda ta jest stosunkowo mocno żelazista i dość twarda.

Twardość ogólna	= 20,7 ^o	niem.	
„ stała	= 10,6 ^o	„	
Chloru	= 9,15 gr.	}	w 100 litrach.
Kwasu azotnego	= 0,25 „		
Ciał organicznych	= 1,68 „		

Ilość żelaza dość znacznie większa od normalnej. Amonijaku i kw. azotawego nie zawiera.

6. Studnia płytka w garbarni pp. Temlera i Szwedego.

Wywiercona w r. 1871, głębooka zaledwie na 56' ang., wytryska na 7' nad poziom, otwór świdrowy 12". Wydajność jęj nieznaną. Woda użyta do poszukiwania zaczerpnięta była dnia 24 września z jednego z kranów podwórzowych. Smak ma twardy, trochę żelazisty, w pierwszej chwili jest ona prawie zupełnie klarowna, potem mętnieje i osadza rdzawy osad.

Twardość ogólna	= 26,8 ^o	niem.	
„ stała	= 8,10 ^o	„	
Chloru	= 9,76 gr.	}	w 100 litrach.
Kwasu azotnego	= 0,34 „		
Ciał organicznych	= 3,60 „		

Amonijaku i kw. azotawego nie zawiera. Ilość żelaza nieco większa od normalnej.

7. Studnia w Warsztatach mechanicznych drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej Nr. 1.

Wywiercona 1876 r., głęboka 106', otwór świdrowy 18'' ang. Wystarcza na potrzeby warsztatów i nigdy nie jest wyczerpana. Woda do poszukiwania zaczerpnięta była d. 2 października z jednego z kranów komunikujących się wprost z główną rurą. Temperatura jej $8\frac{1}{2}^{\circ}$ C. Jest ona mętnawa i czuć ją nieco siarkowodorem, po pewnym czasie traci ten zapach i osadza kłaczkowaty osad.

Twardość ogólna	= 20,0 ^o niem.	
„ stała	= 8,10 ^o „	
Chloru	= 3,05 gr. }	w 100 litrach.
Kwasu azotnego	= 0,17 „ }	
Ciał organicznych	= 0,90 „ }	

8. Studnia w remizie drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej oznaczona Nr. 122 (przezennie Nr. 2).

Wywiercona w r. 1876, głęboka $106\frac{1}{2}$ stóp, otwór świdrowy 15''. Wydajność jej dochodzi 5000' sześć. na dobę. Zaczerpnięta była d. 2 października z kranu komunikującego się bezpośrednio z rurą główną. Temperatura jej $8\frac{1}{2}^{\circ}$ C. Jest ona prawie zupełnie klarowna, bez zapachu, bezbarwna, smak ma wody twardej. Zawiera dużo ciał gazowych.

Twardość ogólna	= 25,5 ^o niem.	
„ stała	= 8,58 „	
Chloru	= 5,79 gr. }	w 100 litrach.
Kwasu azotnego	= 0,25 „ }	
Ciał organicznych	= 1,62 „ }	

Amonijaku, siarkowodoru i kw. azotawego nie zawiera. Ilość żelaza normalna.

9. Studnia w remizie drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej oznaczona Nr. 123 (przezemnie Nr. 3).

Wywiercona 1877 r., głęboka 105' ang., otwór świdrowy 18" ang. Wydajność jej dochodzi do 6000 stóp sześć. Zaczepnięta była d. 2 października. Temperatura jój 8° C. Jest zupełnie klarowna bez zapachu i charakterystycznego smaku. Zawiera dużo ciał gazowych.

Twardość ogólna	= 19,5° niem.	
„ stała	= 5,90° „	
Chloru	= 4,88 gr.	} w 100 litrach.
Kwasu azotnego	= 0,23 „	
Ciał organicznych	= 1,50 „	

Amonijaku, kw. azotawego i siarkowodoru nie zawiera.

10. Studnia w fabryce p. B. Handtkego, przy ul. Twardój pod Nr. 1147f.

Wywiercona w r. 1869, głęboka 94 stóp, otwór świdrowy 12". Wydajność bliżej nieokreślona, bardzo jednak znaczna. Woda z téj studni przysyłana mi została do rozbioru w końcu sierpnia b. r.

Woda ta jest nieco mętna, bez żadnego zapachu i przykrego smaku.

Twardość ogólna	= 20,9° niem.	
„ stała	= 4,55° „	
Chloru	= 4,97 gr.	} w 100 litrach.
Azotanów	= 0,28 „	
Ciał organicznych	= 1,49 „	

Amonijaku, siarkowodoru i kw. azotawego nie zawierała. Ilość żelaza normalna.

11. Studnia głębsza w fabryce p. Frageta przy ul. Elekoralnej

Głęboka 112' ang., niezbyt obfita, daje wodę nieco mętną, lecz bez przykrego smaku i zapachu.

Zaczerpnięta z rury głównej d. 20 września posiadała następujący skład chemiczny.

Twardość ogólna	=22,0° niem.	} w 100 litrach.
„ stała	=10,89° „	
Chloru	=10,64 gr.	
Ciał organicznych	= 5,18 „	
Azotanów	= 0,61 „	

Amonijaku, siarkowodoru i kw. azotawego nie zawierała. Ilość żelaza normalna.

II. Rozbiory chemiczne wykonane przez Al. M. Weinberga.

1. Studnia wiercona na podwórzu młyna parowego Kniaziewicza na Lesznie.

Studnia 144' głęboka, woda dobywa się z podsiwój gliny, otwór świdrowy 18'' sred. Obfitość wody nadzwyczajna. Konsumcyja dzienna do 15000 stóp sześć. Używa się do kondensacyi przy wielkiej maszynie parowej, czerpie ją pompa 6 cali srednicy na 12 cali skoku.

Kiedy pompy są nieczynne woda się podnosi w rurze o 5', pompowana natychmiast opada o 5 stóp, na tym poziomie stale się utrzymuje.

Wodę do rozbioru czerpano prosto z rury dnia 26 września, była ona nieco mętna, koloru żółtawego, po 24 godzinach dawała osad rdzawy. Smak wyraźnie żelazny. Zapach żaden. Odczyn jakościowy wykrył wyraźnie ilości żelaza.

Twardość ogólna	13,5°	twar. niem.	
„ trwała	5,38°	„	„
Chloru	4,12	gr.	} w 100 litrach.
Materij organicznych	3,83	„	
Kwasu azotnego	0,6	„	
Amonijaku		niema.	

2. Studnia wiercona w browarze Karola Machleida, ulica Chłodna.

Studnia 145 stóp głęboka, woda dobywa się z pod grubego zwirku, słup wody 127' wysoki czyli 18 stóp od poziomu. Pompowana 3 pompami konnymi, średnicy 5 cali na 12 cali skoku, dzienna konsumpcja do 2000 stóp sześć., przyczem opada o 12 stóp i na tym poziomie stale się utrzymuje.

Wodę do rozbioru czerpałem 26 września; przy zaczerpnięciu była ona zupełnie przezroczysta, posiadała smak miękkiej, lekko żelazistej, zapach żaden, temperatura 7,5° R. Na ścianach naczynia osadzała liczne banki gazu, a po 24 godzinach lekko zmętniała i nabrała koloru żółtawego. Odczyn jakościowy wykrył wyraźne ilości żelaza.

Twardość ogólna	13,2°	tward. niem.	
„ trwała	5,2°	„	„
Chloru	3,3	gr.	} w 100 li- trach.
Kwasu azotnego	0,2	„	
Materij organicznych	1,2	„ łącz. z żel.	

3. Studnia wiercona 2-ga w browarze Karola Machleida, ul. Chłodna.

Studnia 95' głęboka, obecnie nieczynna; skutkiem zbyt obfitego czerpania warstwa filtrująca zamulona. Woda stoi na wysokości rury.

Do rozbioru czerpana 28 września, mętna, kolor żółtawy, smak wyraźnie żelazny, po 12 godzinach obfity osad rdzawy. Zapach nieco stęchły.

Twardość ogólna	21,5 ^o	tward. niem.	
„ trwała	8 ^o	„	„
Chloru	9,59	gr.	} w 100 litrach.
Kwasu azotnego	0,4	„	
Materij organicznych	4,12	„	

4. Studnia wiercona w posesyi Hosera przy ul. Nowogrodzkiej.

Studnia wśród podwórza asfaltowanego całkowicie, głęboka na 94 stóp. Zwierciadło wody od poziomu gruntu stóp 6^{1/2}. Temperatura 7^o R. Wodę tę czerpie pompa ręczna wisząca. Obfitość jęj jest bardzo znaczna.

Wodę do rozbioru czerpałem 28 września. Była ona mętnawa, po 12 godzinach dawała obfity osad żółtawy. Smak posiadała przyjemny wyraźnie żelazny. Zapach żaden. Przez odstanie nie oczyszczala się.

Mieszkańcy wody tęg za napój nie używają, przekładając wodociągową, pompuje ją tylko od czasu do czasu stróż dla przemywania rynsztoków.

Twardość ogólna	31,5 ^o	tward. niem.	
„ trwała	12,9 ^o	„	„
Chloru	16,33	gr.	} w 100 litrach.
Kwasu azotnego	1,2	„	
Materij organicznych	2,27	„	

5. Studnia wiercona główna w walcowni żelaza Troetzera, ulica Chłodna.

Głębokość studni 96 stóp. Poziom zwierciadła wody o 16 stóp niżęj poziomu gruntu.

Pompuje ją pompa parowa 6" średnicy na 18" skoku przy 50 obrotach na minutę, dając ciągły rzut 4 cale średnicy mający. Pompa ta idzie dnem i nocą i dostarcza wody do zasilania 7 wielkich kotłów parowych.

Wodę do rozbioru czerpano 29 września. Była ona jaknajzupełniej przezroczysta, zupełnie bezbarwna, smaku czystego, miękkiego, bez zapachu, temperatura około 9° R., zapewne skutkiem rozgrzania się rur. W kotłach parowych osadzała sam mułek, kamienia nic.

Twardość ogólna	22° tward. niem.	
„ trwała	9,15° „ „	
Chloru	9,08 gr.	} w 100 litrach.
Kwasu azotnego	2,04 „	
Materyj organicznych	1,92 „	

6. Studnia wiercona pomocnicza w walcowni żelaza Troet z e r a.

Studni 85' głęboka, obecnie nieczynna, używana tylko wtedy kiedy studnia główna nie działa. Czerpana bywa pompą parową, tych samych co poprzednia wymiarów.

Wodę do rozbioru czerpałem prosto z rury świrdrowej 29 września. Była ona mętnawa, koloru żółtawego, po pewnym czasie wydała osad ochrowy. Posiadała smak i zapach wyraźnie smolowy.

Wody ze studni tej za napój nie używają.

Twardość ogólna	25,46° tward. niem.	
„ trwała	10,5° „ „	
Chloru	14,5 gr.	} w 100 litrach.
Kwasu azotnego	2,0 „	
Mat. organicz. i żelaza	10,45 „	

Woda jest zanieczyszczona skutkiem złego przykrycia studni.

Trzecia studnia w tejże fabryce jest nieczynna, skutkiem bowiem zbyt obfitego czerpania, warstwa fitrująca zupełnie się zamuliła.

III. Wyniki badania mikroskopowego, wykonanego przez W. Mayzla.

Wody ze studzien wierconych, których skład pod względem mikroskopowym poniżej szczegółowo jest podany, były czerpane w końcu września i na początku października r. b., po kilkotygodniowej stałej pogodzie. Butelki z wodą w ilości przeszło jednego litra zachowane były w miejscu chłodnem, niewystawionem na bezpośrednie działanie słońca. Do poszukiwań służyła woda po większej części z tych samych butelek, z których czerpano do analizy chemicznej. Badanie mikroskopowe wody i utworzonych osadów dokonywane było po upływie dni 4 do 10; posługiwano się przytem mikroskopem *Hartnacka* powiększającym do 1000 razy, oraz odpowiednimi środkami barwiącemi (jod) i odczynnikami chemicznymi (kwas octowy, solny i t. d.).

Wszystkie wody z wymienionych studzien wierconych nie zawierają w obecnej chwili części organizowanych, ani co do ilości, ani co do jakości dla zdrowia szkodliwych; a przedewszystkiem odznaczają się z pewnemi wyjątkami, zupełnym prawie brakiem najniższych grzybków pręcikowatych czyli bakteryj (*Spalt-pilze*), które są wskazówką procesów rozkładowych

i gnicia. Pozostające po dodaniu kwasów drobnoziarniste masy organicznego pochodzenia (molekularne), znajdują się w ilości nieznacznej w większej części tych wód. Natomiast wszystkie zawierają nitkowate grzybki t. zw. pleśniowe, w ilości jednak niemającej znaczenia dla zdrowia. Wody wymienione z małemi wyjątkami są ubogie w organizowane twory, a niektóre są kryształowo czyste i niemal zupełnie pozbawione żyjących istot. Nawet w wodach mętnych (jak i żelazistych) życie organiczne jest prawie żadne. Osady składają się przeważnie z części mineralnych, zwłaszcza żelaza. Dalszą cechą wód studzien wierconych jest zupełny brak nitkowatych wodorostów (Alg chlorofilowych) oraz okrzemków (*Diatomeae*) (z wyjątkiem jednej tylko studni płytkiej w posesyi p. Temlera), co wszelako nie może być przytoczone na korzyść tych wód i zależy głównie od głębokości studzien.

Co się tyczy „zanieczyszczeń przypadkowych” dostających się do studzien od zewnątrz, to wody badane, przez wzgląd na rodzaj studzien, pomp i rur, są od nich prawie zupełnie wolne.

Badanie mikroskopowe dało dotychczas wyniki prawie całkowicie zgodne ¹⁾ z analizą chemiczną, która uznała wody ze studzien wierconych za dobre.

Z dotychczasowego mikroskopowego badania warszawskich wód ze studzien zwyczajnych (patrz „Zdrowie” 1878, Nr. 14, str. 182) i porównania ich z wo-

¹⁾ Niektóre sprzeczności, zwłaszcza co do studni w posesyi p. Kijoka, i Nr. 1 D. Ż. W. W. będą musiały być wyjaśnione przy powtarzaniem badania chemicznem i mikroskopowem.

dami studzien wierconych, wynika ten wniosek ostateczny, że studnie wiercone, jako głębokie, w naszych warunkach geologicznych składem swych wód odpowiadają besporównania lepiej wymaganiom higieny, są bowiem w przeważnej liczbie ubogie w organizowane twory zwierzęce i roślinne, których obfitość jest miarą dobroci wody. Ponieważ obok tego studnie wiercone dają wodę częstokroć smaczną do picia (z wyjątkiem, gdzie ona posiada smak żelazisty i siarkową woń), przeto ten rodzaj studzien polecić można dla mieszkańców Warszawy.

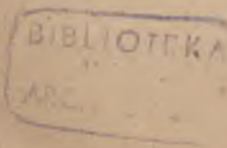
1. Studnia w podwórzu fabryki pp. Norblina i Wernera, ulica Chłodna Nr. 933.

Woda przezroczysta. Osad nieobfity, żółto-czerwony, rospuszczający się w kwasie solnym. Zawiera dużo kryształów i dosyć znaczną ilość nitok grzybkowych (*Leptothrix*), bezbarwnych i żółtawych (od żelaza). Wymoczków bardzo mało, formy najdrobniejsze (*Flagellata*). „Masy organiczne molekularne“ (humusowe — *Palmella floculosa* Radlk.?) w ilości nieznacznej, bez charakterystycznego układu ziarna jakiego spotyka się w *Zoogloea*¹⁾.

2. Studnia w browarze p. Kijoka, ulica Żelazna Nr. 23.

Woda przezroczysta, osad nieznaczny w postaci kilku większych bryłek ciemno-czerwonego koloru, zawiera dosyć znaczną ilość kryształów. „Masy organiczne molekularne“ (w bryłkach) obfite, wśród nich zaś pojedyncze poruszające się bakteryje. Nitki grzyb-

¹⁾ To samo się stosuje do innych studzien, odnośnie „mas organicznej molekularnej“.



kowe bezbarwne, żółte i brunatne, gładkie i członkowane, nieobfite. Formy zwierzęce liczne, mianowicie: *Rhizopoda*, *Radiolaria*, *Flagellata*, wymocзки orzęsione większe (*Oxytricha*), robaczki nitkowane (*Anguilula fluv.*). Oprócz tego dosyć liczne „zanieczyszczenia” (szczątki roślinne i t. p.). (Powyższe własności przedstawiała woda z tej samej butelki, z której była zaczerpnięta do chemicznej analizy).

3. Studnia w garbarni pp. Schlenkierów, ulica Leszno Nr. 701c.

Woda przezroczysta. Osad nieznaczny, pyłkowaty, koloru jasnego. Zawiera bardzo mało kryształów, również bardzo małą ilość nitek grzybkowych (pleśń). Organizmy zwierzęce w bardzo małej ilości, formy drobne (*Amoeba*, *Actinophrys*, *Glaucoma*).

4. Studnia w garbarni p. Pfeiffera, ulica Smocza.

Woda przezroczysta. Osad nieznaczny, ziemisty, żółtawy. Zawiera bardzo mało kryształów, nieznaczną ilość bezbarwnych i brunatnych nitek grzybkowych oraz drobnych okrągłych sporów. Organizmów zwierzęcych bardzo mało, formy drobne, przeważnie *Flagellata*.

5. Studnia w garbarni pp. Temlera i Szwego, ulica Podokopowa.

Nr. 1 (głęboka).

Woda przezroczysta. Osad obfity, skłębiony, czerwony (od żelaza). Zawiera bardzo mało kryształów. Dosyć liczne nitki grzybkowe bezbarwne, gładkie oraz członkowane. Z organizmów zwierzęcych trzy formy wymoczków drobnych (głównie *Amoeba* i *Flagellata*).



6. Nr. 2 (płytką).

Woda przezroczysta. Osad nieznaczny, pyłkowy, ciemny. Zawiera liczne kryształy. Nitki grzybkowe liczne (bezbarwne, żółte i brunatne, gładkie i członkowane). Organizmy zwierzęce obfite, należące do wielu grup zoologicznych: *Rhizopoda*, *Flagellata*, wielkie wymoczki orzęsione (*Paramecium*), orzęsiony mikroskopowy robaczek z *Turbellaria*. Prócz tego z roślinnych form dwa rodzaje *Diatomeó* w (*Navicula*, *Frustulia*), oraz dwie *Algi chlorofilowe*, jedno- i wielokomórkowa. (Znalezione tylko w tej jednej ze studzien wierconych).

7. Studnia w warsztatach mechanicznych Dr Żel. W.-W. (Nr. 1).

Woda przezroczysta. Osad dosyć obfity, skłębiony, koloru czerwonego, zawiera beskształtne masy mineralne, nieliczne kryształy w części tylko rozpuszczające się w kwasach z burzeniem. Nieliczne nitki bezbarwnego wodnego grzybka (*Leptothrix*). „Części organiczne molekularne” w dosyć znacznej ilości. Formy zwierzęce obfite i należące do licznych grup zoologicznych, mianowicie *Rhizopoda*, *Flagellata*, wymoczki większe orzęsione (*Paramecium*, *Oxytricha*), dalej *Rotatori*, *Rotifer*, *Metopidia*, nitkowane robaczki mikroskopowe (*Anguillula fluv.*) oraz znacznie większy jeden rodzaj Nematodów *Pelodera papillosa* i kilka egzemplarzy mikroskopowego pajęczka *Milnesium tardigradum*. (Powyższe własności przedstawiała woda z tej butelki, z której została zaczerpnięta do chemicznej analizy).

8. Studnia w remizie Dr. Żel. Warsz.-Wied. Nr. 122 (s. Nr. 2).

Woda przezroczysta, osad pyłkowy bardzo nieznaczny, koloru żółtawego. Zawiera niewiele kryształów, nieliczne nitki grzybkowe bezbarwne i żółto (od żelaza) zabarwione, a przytem charakterystyczny większy grzybek: *Crenothrix polyspora* s. *Kuhniana* (jedynie w tej studni znaleziony). Istoty zwierzęce w ilości nieznacznej, reprezentowane przez *Flagellata* i dwie formy drobnych orzęsionych wymoczków (*Glaucoma*, *Cyclidium*).

9. Studnia w remizie Dr. Żel. W.-W. Nr. 123 (s. Nr. 3).

Woda przezroczysta. Osad zaledwie widoczny, pyłkowaty, szarego koloru. Zawiera nieco kryształów, „masy organiczne molekularne” w małej ilości. Nitkowatych grzybków ślad. Z form zwierzęcych 4 rodzaje małych wymoczków (nieliczne *Flagellata*, oraz *Amoeba*, *Glaucoma*, *Loxophyllum lamella*).

10. Studnia w fabryce p. B. H a n t k e g o, ulica Twarda.

Woda przezroczysta, lekko opalizująca, daje osad zaledwie widoczny, pyłkowy, złożony z żelaza. Kryształów nie zawiera prawie wcale. Nitki *Leptothrix* bezbarwne i żółte, bardzo nieliczne. Pojedyncze komórki *Saccharomyces fontin*. H a r z (?) Z organizmów zwierzęcych nader nieliczne drobne *Flagellata*.

(Woda świeżo zaczerpnięta w połowie Listopada posiadała woń siarkową).

11. Studnia głębsza w fabryce p. F r a g e t a, ulica Elekoralna.

Woda przezroczysta. Osad bardzo nieznaczny, lekki, pyłkowy. Zawiera obfite kryształy. „Masy organiczne molekularne” w ilości nieznacznej. Kuli-

ste spory grzybków nieliczne. Z form zwierzęcych drobne *Rhizopoda* (inkapsułkowane i swobodne *Amoebae*, *A. diffluens* i *Flagellata*).

12. Studnia w podwórzu młyna parowego p. K n i a z i e w i c z a, ulica Leszno.

Woda przezroczysta, osad dosyć znaczny, gruboziarnisty, w większych kępkach, żółto-czerwonego koloru. Zawiera bardzo mało kryształów. „Masy organiczne molekularne” dosyć obfite. Grzybki nitkowate bezbarwne i żółte nieliczne (więcej sporów). Organizmy zwierzęce bardzo liczne, należące do form drobnych (*Rhizopoda*, *Flagellata*, małe wymoczki orzęsione *Cyclidium gl.*, *Glaucoma scint.*). Obok tego dosyć obfite „zanieczyszczenia:” włókienka i szczątki roślinne.

13. Studnia w browarze p. M a c h l e i d a, ulica Chłodna.

Studnia Nr. 1 (głębsza).

Woda przezroczysta. Osad obfity żółtawy na dnie i ścianach butelki. Zawiera nieliczne kryształy i błyszczące kuliste utwory mineralnej natury (głina, margiel), nierospuszczające się w kwasie solnym. Organizmów ilość bardzo mała, mianowicie drobne formy wymoczków *Flagellata*, *Rhizopoda*. Grzybki nitkowe bezbarwne i żółto zabarwione nieobfite.

14. Studnia Nr. 2 (plytsza).

Woda przezroczysta. Osad nieznaczny, pyłkowy, szary. Zawiera kryształy bardzo nieliczne (oraz pod Nr. 1 wspomniane kuliste utwory). Nitki grzybkowe bezbarwne, żółte i ciemne nieobfite. Organizmów mało, formy drobne (*Rhizopoda*, *Flagellata*). Nieliczne okazy *Saccharomyces fontinalis* H a r z (?).

15. Studnia z posesyi p. H o s e r a, ulica Nowogrodzka.

Woda przezroczysta, osad znaczny, koloru żółtawego. Zawiera bardzo mało kryształów. „Masy organiczne molekularne,” nieobfite. Bardzo mało grzybkowych nitki członkowate. Z istot zwierzęcych kilka form drobnych wymoczków (*Flagellata*, *Cyclidium gl.*, *Glaucoma sc.*, *Colpoda cuc.*).

16. Studnia główna w walcowni żelaza p. T r o e t z e r a, ulica Chłodna.

Woda kryształowej czystości, nie daje żadnego wyraźnego osadu. Organizmów bardzo mało (kilka form *Rhizopoda* i *Flagellata*).

17. Studnia pomocnicza w walcowni żelaza p. T r o e t z e r a.

Woda mętna, daje jednak osad nieznaczny, ziemisty. Zawiera kryształy obfite i czarne pyłki, niezmiennające się od kwasów (węgiel). Organizmów bardzo mało, mianowicie drobne formy *Flagellata*.

Zastanawiając się teraz nad wynikami tych naszych poszukiwań widzimy:

1. Że wody te są stosunkowo niezbyt twarde, z pomiędzy bowiem 17 tych studzien tylko w jednej z nich, znajdującej się w posesyi p. H o s e r a, ogólna twardość wody dochodzi aż do 31,5° niem; w 6 zaś innych waha się między 10,8°—14,75° niem.

w 7	„	„	„	19,5	—25,0
w 3	„	„	„	25,46	—26,8.

2. Ilości chloru, tego składnika, na którego znaczenie higieniczne w wodzie studzienniej, tak wielką zwróconą uwagę, w ostatnich czasach:

w 5 z tych studzien znajduje się zupełnie normalna,
 w 5 waha się między 4,26—5,79
 w 5 zaś innych zawierających obok tego prawie zaw-
 sze ilość żelaza większą od normalnej, ilość ta od
 9,08 dochodzi do 10,64. W dwóch zaś studniach,
 obecnie prawie nieczynnych ilość ta równa się 14,5
 i 16,33.

3. Ilość ciał utleniających kameleonem a więc
 organicznych i soli tlenku żelaza, zawartych
 w tych wodach:

w 9 wypadkach znajduje się zupełnie normalna,
 w 6 waha się ona między 1,92 i 4,12,
 w jednej zaś tylko wodzie ze studni p. Hosera
 ilość ta dochodzi do 10,45, a w studni p. Frageta
 5,18.

4. Co się tyczy azotanów znajdujących się w tych
 wodach, to znalezione fakty są prawdziwie zadziwia-
 jące, kiedy bowiem w 100 litrach wody:

z ogrodu saskiego znajduje się	9,6 gr.
ze studni w pałacu Skwarcowa	10,0 „
ze źródła królewskiego przy Cytadeli	15,5 „
ze studni w b. klasztorze ks. Karmelitów	32,8 „
ze studni w b. klasztorze ks. Reformatorów	72,8 „
to w 14 wodach ze studzien wierconych ilość ta wa- ha się między 0,15—0,6,	
a tylko w wod. ze stud. Hosera dochodzi ona do 1,2	
w 2-jej studni	} w walcowni Troetzera = 2,0
w 1-jej studni	

Ta więc niezwykle mała ilość azotanów znajdu-
 jąca się w tych wodach, wybitnie je wyróżnia od
 naszych wód studziennych i źródłanych.

5. W żadnej z tych wód nie znaleziono amonijaku ani kw. azotawego; w jednej tylko wodzie ze studni znajdującej się w warsztatach drogi Żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej dał się zauważyć słaby zapach siarkowodoru.

6. W wodach tych znajduje się dość często ilość żelaza większa od normalnej i dlatego niektóre z nich posiadają smak niezbyt przyjemny, żelazisty. Pochodzić to, prawda, może nie tylko od natury źródła, lecz i od budowy studni, z tem wszystkim należy nam tu zanotować, że z pomiędzy tych 17 studzien aż w 7 z nich znaleziono ilość żelaza większą od normalnej.

O własnościach tych wód, zauważonych za pośrednictwem mikroskopu, mówiliśmy już wyżej.

Po tych poszukiwaniach wykazujących jasno, że wody te wybitnie wyróżniają się od naszych wód studziennych a przytem, że studnie te chociaż przeznaczone do potrzeb fabrycznych i nie zawsze dostatecznie czysto utrzymane, dostarczają jednak w największej części wypadków wody dobrej, ze wszystkimi prawie przymiotami wymaganymi od niej przez higienę; komisya wodna zwróciła baczną na nie uwagę i zebrała wiadomości tak o wododajnej okolicy naszego miasta, jak o położeniu i wydajności tych studzien w naszym mieście.

Ze starannych poszukiwań dostarczonych w tym celu komisyi przez czł. Katarzyńskiego, o których już wyżej wspomnieliśmy, a potwierdzonych badaniami członków Spornego i Mizerskiego, pokazało się, że wszystkie studnie wiercone dostar-

czające dobrej wody, znajdują się jedynie w zachodniej części naszego miasta, t. j. w przestrzeni ograniczonej z jednej strony okopami miejskimi a z drugiej Aleją Jerozolimską do Marszałkowskiej a dalej ulicami Marszałkowską, Graniczną, Przejazd i Nalewkami.

W tej miejscowości, po przebicciu pokładu siwek gliny znajdującego się na głębokości 100—150' ang. a oddzielającego wody zaskórne od gruntowych, otrzymuje się zwykle obfite źródło dobrej wody.

Próby urządzenia takich studzien we wschodniej części miasta dały za to tylko ujemne rezultaty. I tak r. 1829, na Solcu, przy dzisiejszej fabryce wagonów pp. Lilpop, Rau i Loewenstein, wiercona była kosztem Banku Polskiego studnia głęboka na 600 stóp; w tymże samym roku w ogrodzie saskim, wprost dzisiejszej altany z wodą sodową, wywiercono otwór na 200' ang. głęboki, w obu jednak razach nie przebito znajdującego się tam pokładu gliny, a temsamom nie otrzymano wody.

Później wiercone były jeszcze studnie:

- 1) na rogu ulicy Instytutowej i Alei Ujazdowskiej na 360 stóp.
- 2) w Alei Ujazdowskiej w domu p. Kruzego 130 stóp.
- 3) na placu Ś-go Aleksandra pod Nr. 1675 w destylarni Schnejdera 269 stóp.

1) Studnie Nr. 1, 2, 4 i 5 wiercono były przez inżyniera Spornego.

Studnie Nr. 3 i 6 przez zakład A. Troetzera.

4) na ulicy Wareckiej pod Nr. 5 w domu p. Karskiej, głęboka 140 stóp.

5) na rogu ulicy Marszałkowskiej i Sto-Krzyskiej w domu hr. Ostrowskiego 330 stóp.

6) w Cytadeli Aleksandryjskiej 517 stóp ¹⁾ z żadnej jednak z tych studzien nie otrzymano wody.

W zachodniej części miasta poza okopami, według poszukiwań p. Katarzyńskiego, znajduje się także łukowata warstwa gliny, bardzo tłustej, gruba na jakie 500 stóp, po której przebiciu można dopiero otrzymać dobrą wodę.

W tej to okolicy a mianowicie na Czystem, kołej Warszawsko-Wiedeńska, zbudowała studnię wierconą, w której woda pokazała się dopiero na głębokości 558 stóp. Studnia ta dostarczała, według otrzymanych informacyj około 9000 stóp sześciennych na dobę, obecnie jest ona naprawiana, analiza więc jej wody nie mogła być wykonana. Jestto najgłębsza studnia wiercona, jaka się znajduje w okolicach Warszawy.

Na ulicy Podokopowej przy Powązkach, w garbarni pp. Temmlera i Szwedego, wiercona była studnia do głębokości 227 $\frac{1}{2}$ stóp, nie otrzymano jednak obfitego źródła wody.

Co się tyczy wydajności tych studzien, to z wiadomości zebranych od ich właścicieli, lecz niesprawdzanych bliżej przez komisją, pokazuje się że dostarczają one w ogóle znacznej ilości wody i średnio od 3000 do 150000 stóp sześciennych dziennie.

Rezultaty te, tak ogólnie korzystne, doprowadziły też komisją do przekonania, że zachodnią część naszego grodu łatwo będzie zaopatrzyć w stosunkowo

znaczną ilość dobrej wody do picia i dlatego też na posiedzeniu swem z d. 6 października b. r. postanowiła odnieść się do J.W. Prezydenta miasta, jako prezesa podkomitetu sanitarnego obywatelskiego, z zawiadomieniem go o rezultatach swych poszukiwań i prośbą o wyjednanie funduszu na pobudowanie, w charakterze próby, studni wierconej na placu ś-go Karola Boromeusza.

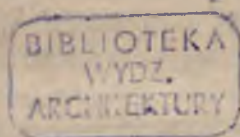
W miejscowości tej bowiem, sądząc z głębokości studzien pp. Norblina, Kijoka, Machlejda i Schlenkiera, woda, wedle wszelkiego prawdopodobieństwa, znaleźć się powinna na 140—150' ang. a obok tego ponieważ wszystkie te studnie dostarczają prawie typowo dobrej wody, odpowiedniej do użytku domowego i do picia, to komisya sądzi, że byłaby to najodpowiedniejsza miejscowość do wykonania tej próby, mającej tak ważną doniosłość dla naszego miasta.

Wedle wiadomości nadesłanych komisji przez zakład p. A. Troetza, wywierzenie takiej studni głębokiej na 140 stóp a mającej średnicy 18 cali kosztowałoby 2850 rs. Koszt zaś pobudowania pompy przypuszczając, że woda znajdzie się w odległości 90' ang. od poziomu, wynosiłby 2300 rs. Razem 5150 rs. Według zaś objaśnień członka komisji p. Mizerskiego, koszty te dałyby się jeszcze owiele pomniejszyć przez wymurowanie zwyczajnej studni znacznej głębokości a następnie dopiero wywierzenie w niej otworu. Wtedy otwór ten, wedle wszelkiego prawdopodobieństwa nie byłby głębszy od 100' ang a tem samem koszt jego wywierzenia stałby się owiele mniejszy. Obok tego woda wytryskująca z otworu świdrowego, prawdopodobnie podniosłaby się aż do

murowanej studni a przez to koszt urządzenia pompy mógłby się także zmniejszyć o bardzo znaczną ilość.

Rozumie się że koszty urządzenia takiej studni, jeżeli otrzymana z niej woda okaże się dobrą, powiększone jeszcze zostaną wydatkami na motor i odpowiednie rozprowadzenie jej po okolicy; z tem wszystkim, ponieważ próba ta obiecuje tak ważne rezultaty dla naszego miasta, to JW. Prezydent przyrzekł zaopiekować się tym projektem komisji i postarać się o wyasygnowanie odpowiedniej sumy na rozpoczęcie budowy tej studni, w miejscowości wskazanej przez komisję.

Wkrótce więc teoretyczne prace komisji wodnej sprawdzone zostaną przez próbę praktyczną, która wedle wszelkiego prawdo podobieństwa, obdarzy Warszawę dobrą wodą do picia.





STUDNIE WIERCONE W WARSZAWIE
 •••• Studnia wiercona
 Podbińska, 200 szt. w 1:50,000

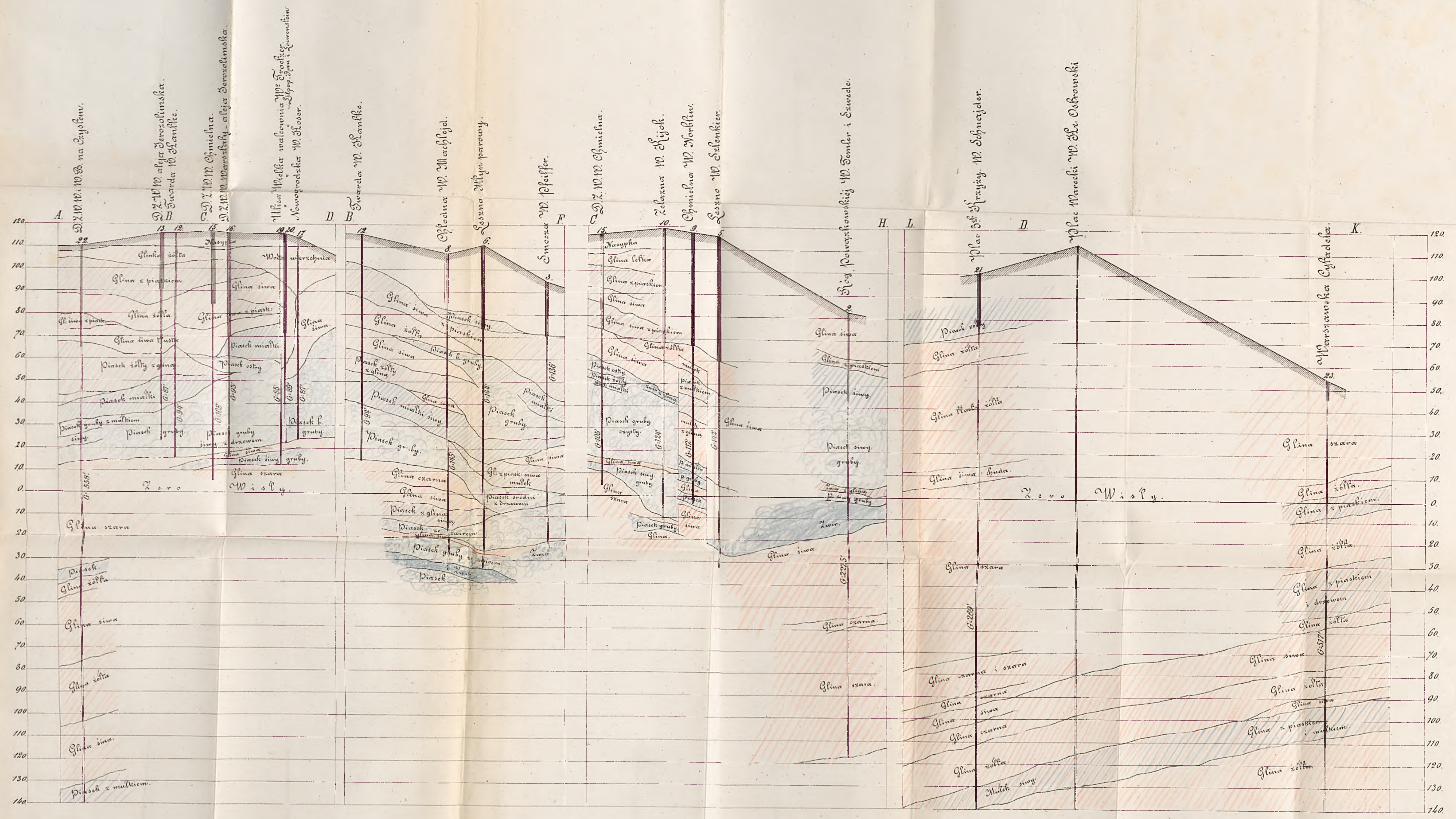
STUDNIE WIERCONE W WARSZAWIE.

Przekrój po linii ABCD.

Przekrój po linii BF.

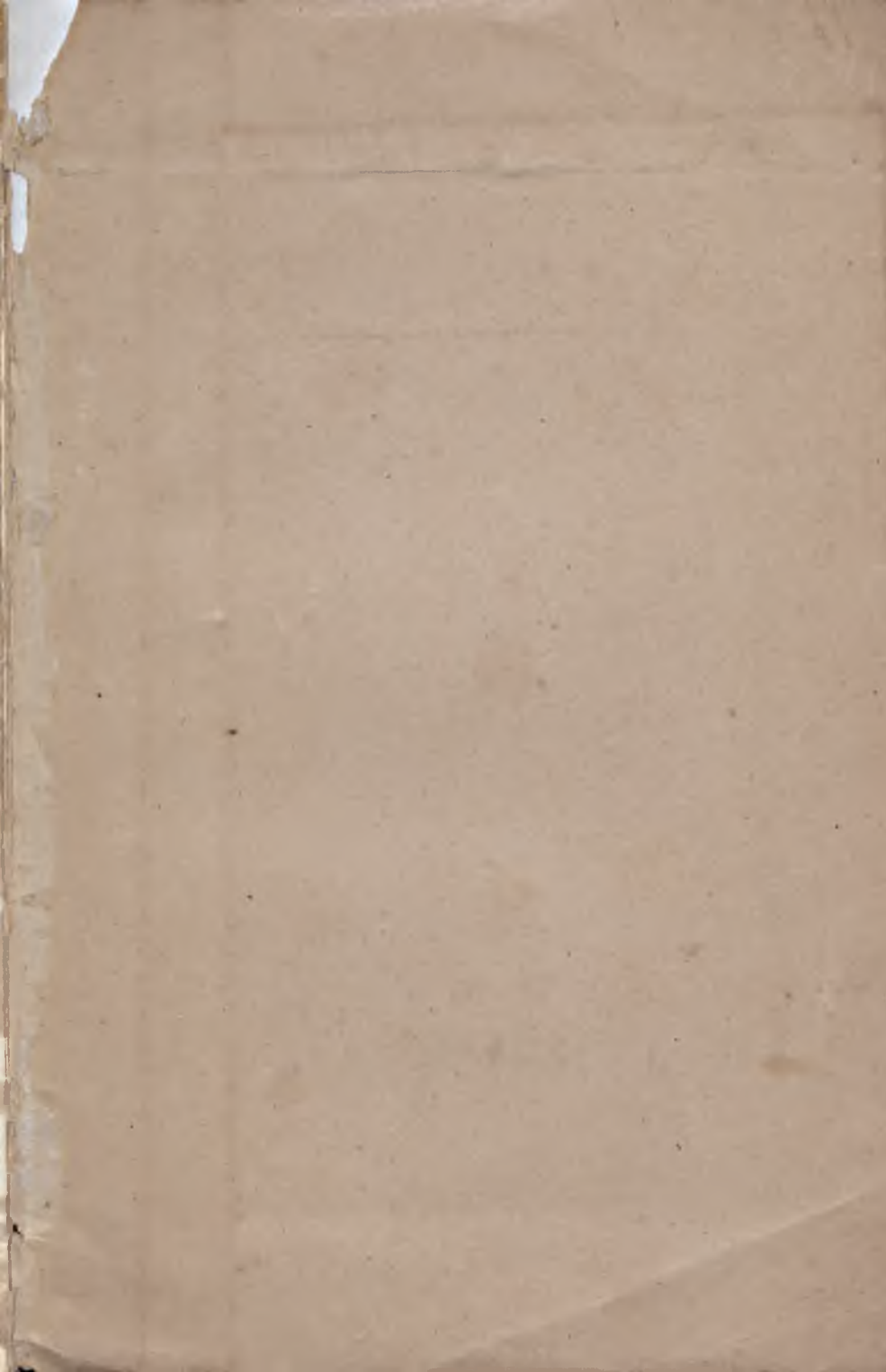
Przekrój po linii CH.

Przekrój po linii LDK.



G... głębokość studni wiercanej w stopach angielskich.

Według dzienników Fabryki A. Troetzera w Warszawie
zestawił M. Katarzyński.



10-

2366