

złożonego w warstwach nawozu nie powinna przekraczać stosu 2 m wysokości, przy trzy-razowym, a zupełnym wypróżnieniu gnojarni w roku.

Idealnym byłoby przykrycie całej gnojarni dachem, by złożony tam nawóz uchronić przed słońcem i deszczem. Ze względu jednak na koszty, szlachetny ten zwyczaj rzadko gdzie znajduje zastosowanie. Ale obsadzenie gnojarni drzewami wokoło, powinno znaleźć wielu naśladowców, tem bardziej, że niewiele to kosztuje, a stwarza się rzecz wieczną i nader pożyteczną. Uważać tylko należy by drzewa sadzone były w pewnej np. 2 do 3 metrowej odległości od zewnętrznych ścian gnojarni, gdyż w gruntach przepuszczalnych, gnojówka przedostaje się przez przesiąkanie do korzeni drzew i te giną — usychają. W tym wypadku pod zewnętrzną ścianą gnojarni wybrać należy rów 1-50 głęboki i 40 cm szeroki i wypełnić go dobrze ubitą gliną lub iłem.

Konrad Kuhl.

O PIECU PIEKARSKIM.

Piec piekarski powinien mieć wewnątrz kształt jajkowaty albo podłużny zaokrąglony; budują także piece prostokątne jako łatwiejsze w wykonaniu, piece te mają jednak zbyt wiele wad, które ciepło bezpotrzebnie zabierają, a utrudniają wymięcenie pieca.

Wysokość pieca, licząc od spodu pieca do spodu podniebienia sklepiennego, powinna wynosić 25 do 30 centymetrów; wyższe piece zużywają dużo opału, za niskie mogą spowodować przepalenie pieczywa.

Sklepienie pieca, ścianki boczne, przewody dymowe i spód pieca należy wybudować z cegły dobrze wypalanej na zaprawie gliny i ostrego piasku, albo też w sposób lepszy, ale droższy z cegły (ogniotrwalej) szamotowej na zaprawie szamotowej.

Sklepienie pieca powinno mieć grubość $\frac{1}{2}$ cegły czyli 14 centymetrów. Spód pieca należy wyłożyć cegłą „na płask” ze spadem ku przodowi pieca; spód ułatwia przebieg pieczywa, a powinien wynosić 5 do 8 centymetrów na jednym metrze długości. Główny otwór pieca, przez który wkłada się drzewo, a później pieczywo należy zaopatrzyć w drzwiczki z 2 milimetrowej blachy żelaznej o szerokości 40 do 45 centymetrów, a wysokości, 20 do 25 centymetrów.

Dym wyprowadza się z pieca zapomocą dwu, lub przy większych piecach, trzech przewodów dymowych o szerokości 15 centymetrów, a wysokości 10 do 15 centymetrów, które zaczynają się w tyle pieca, biegną następnie nad sklepieniem i nieznacznie wznosząc się ku górze uchodzą do komina. Przewody te muszą być w takich odstępach od siebie założone, aby równomiernie piec ogrzewały. Tylko równomiernie ogrzany piec wypieka dobrze pieczywo.

Komin umieszczony z przodu lub z boku pieca, starannie wylepiony gliną, aby ogień szparami na strych się nie dostał — powinien być przełączowy, to jest mieć otwór na 45 centymetrów szeroki i 45 długi. Komin sięgać powinien do wysokości 80 centymetrów ponad kalenicą przy

nieogniotrwale krytych budynkach a 50 centymetrów przy pokrytych ogniotrwale.

Piec piekarski należy zabezpieczyć przeciw wilgoci ziemnej najlepiej zapomocą papy asfaltowanej, ułożonej na jednej z dolnych warstw podmurowania piecowego. Wskazaniem również jest wzmocnienie całego pieca dołem i górą zapomocą żelaza wstęgowego o grubości 2 milimetrów a szerokości 25 milimetrów.

Po napaleniu w piecu zamyka się przewody dymowe zapomocą zasuw umieszczonej w ścianie czołowej pieca; zasuwą tą służy również do regulowania ciągu w piecu. Do usunięcia sadzy z przewodów dymowych służy osobne drzwiczki umieszczone również w ścianie czołowej.

Piec piekarski o szerokości 70 centymetrów w świetle, a o długości 1 metra i 20 centymetrów wystarcza w zupełności do wypiekania jednorazowo sześciu bochenków chleba o średnicy 35 centymetrów. Piec piekarski o szerokości 1 metra i 10 centymetrów, a o długości 1 metra i 65 centymetrów wypieka jednorazowo 12 bochenków chleba.

Przed piecem piekarskim buduje się zwykle nalepę czyli otwarte ognisko, z którego dym idzie wprost do komina. Na tem ognisku powinno się gotować jednak tylko latem, gdyż w zimie niewłaściwym byłoby wypuszczać do komina kosztowne ciepło. Zimą należy gotować na tak zwanej kuchni angielskiej czyli cyganie. Cygan ma ognisko wewnątrz, skąd płomień, który ogrzał już blachę do gotowania, przeprowadza się zazwyczaj przez piec ogrzewalny obok stojący i dopiero potem wypuszcza się do komina. Cygan czyli kuchnia angielska ma zwykle 80 centymetrów długości i tyleż szerokości i wysokości; z wierzchu jest nakryty blachami żelaznymi, w których są pierścienie różnej wielkości do stawiania garnków. Ognisko cygana nie powinno być w świetle wyższe nad 20 centymetrów.

O ile cygan jest większy, na przykład 1 metr i 20 centymetrów długi, wtedy wybudować można nad nim tak zwanego bękartu i pomieścić w bękartie kociołek do grzania wody i braturnę (szabaśnik).

Przed wylotem pieca piekarskiego i przed ogniskiem należy, ze względu na niebezpieczeństwo ognia, unikać drzewa; dlatego trzeba podłogę z desek obić blachą w pasie szerokim na 60 centymetrów, albo też przed otworami pieca i ogniska ułożyć posadzkę kamienną lub glinianą.

O ile piec piekarski, albo ognisko musi być zbudowany przy ścianach drewnianych należy uważać na to, aby ściana odległą była od ognia o 25 centymetrów; wtedy trzeba postawić piec w odległości 10 centymetrów od ściany drewnianej a wolne miejsce między ścianą drewnianą a ścianą pieca wypełnić gliną.

W. Klimczak.

O DOSTARCZANIU LUDNOŚCI WSI, OSAD I MIASTECZEK DOBREJ WODY W DOSTATECZNEJ ILOŚCI.

Wiemy obecnie wszyscy, jak ważną sprawą jest dostarczanie ludności dobrej wody w dostatecznej ilości tak

do picia, jak i do użytku domowego. Wiemy, że przez złą, zakażoną wodę szerzyć się mogą takie choroby, jak cholera i dur brzuszny; gdy do źle zbudowanej studni dostaną się odchody z fabryk, zawierające n. p. arszenik (garbarnie), lub ołów (z rur ołowianych) może to dać powód zatruciom, z zanieczyszczoną wodą wprowadzić możemy do przewodu pokarmowego jajka czerwiów jelitowych n. p. tasiemca. Kto z nas nie doświadczył przykrego, męczącego uczucia nienasyconego pragnienia, gdy wśród znojnego lata, w drodze lub przy pracy, nie mógł znaleźć wody do picia, a jaki przykry zawód spotyka nas, gdy spragnieni dopadniemy wreszcie studni, a woda w niej okaże się mętną, cuchnącą, lub przykrego smaku? Woda jest dla człowieka nie dającym się niczem zastąpić pokarmem i używką. Gdzie nie ma dostatków czystej wody, tam panować musi brud, wiemy zaś, że brud sprzyja szerzeniu się wszelkich chorób, a szczególnie zakaźnych. Wiemy, jak ważnym czynnikiem zdrowia jest czystość skóry, którą utrzymać możemy jedynie przez częste kąpiele. Usuwanie nieczystości z miast nie może się należycie odbywać bez dostatecznej ilości wody. Przykry kurz uliczny nie może być inaczej zwalczany, jak przez obfite skrapianie ulic i dróg. W razie ognia, gdy brak wody, całe wsie stają się pastwą płomieni. Woda potrzebna jest także do pojenia i pławienia bydła. Woda niezbędna jest w przemyśle i jest ważnym środkiem ruchu. Jednym słowem woda spełnia w życiu gospodarzem tak jednostek, jak i zrzeseń ludzkich — miast, osad, wsi nadzwyczaj ważne zadania. Woda jest ważnym czynnikiem kultury, bez dobrej wody nie można sobie wprost wyobrazić postępu i rozwoju kultury.

Austriacka ustawa sanitarna z 30 kwietnia 1870 roku w § 3 ustęp a) porucza gminom przestrzeganie przepisów sanitarno-policyjnych co do wód płynących i stojących, wody do picia i do użytku; należy to do zakresu samodzielnego działania gmin. Zapobiegliwe gminy zagraniczne korzystają z tego prawa samorządu, a i nasze polskie gminy zaczynają okazywać co raz więcej zrozumienia tej ważnej sprawy. Stan jednak studzien po naszych wsiach i miasteczkach, oraz sposób dostarczania ludności wody pozostawiają bardzo wiele do życzenia, a w wielu okolicach są jeszcze opłakane¹⁾.

Dlatego sekcja lekarska obywatelskiego komitetu odbudowy wsi i miast w Krakowie zwróciła specjalną uwagę na dostarczanie ludności dobrej wody do picia i użytku domowego w dostatecznej ilości, oraz zaproponowała wstawienie tej ważnej sprawy do programu prac komitetu. Nie można sobie wyobrazić odbudowy wsi lub miasteczka polskiego z pominięciem tego żądania; obecnie zdarza się jedyna sposobność, aby ją wraz ze sprawą usuwania nieczystości i wód zużytych wysunąć na pierwszy plan, aby kraj i inne czynniki miarodajne zajęły się energicznie wszechstronnem jej uregulowaniem.

Obowiązek dostarczania dobrej wody w dostatecznej ilości ciąży w myśl przytoczonej powyżej ustawy na gmi-

¹⁾ Patrz: „Woda do picia i do użytku domowego w Galicyi i W. Ks. Krakowskiem” podał Dr. J. Barzycki. Lwów 1907.

nach. Wydziały rad powiatowych mogą na podstawie tej ustawy, następnie na podstawie § 35 ustawy wodnej z 14 marca 1875 r. Dz. u. kr. l. 38, oraz § 27 lit. f. ustawy gminnej z 1866 r. wzgl. § 23 lit. f. ustawy z 13 marca 1889 r. Dz. u. kr. l. 24, zniewolić w drodze przymusowej gminy do wykopania odpowiedniej ilości studzien publicznych, tam mianowicie, gdzie brak jest dostatecznej ilości dobrej wody do picia, a opierając się na § 70 ustawy gminnej z roku 1866, w brzmieniu ustawy z 17 czerwca 1874 r. Dz. u. kr. l. 52 wzgl. § 76 ustawy z 13 marca 1889 r. Dz. u. kr. l. 24 może wydział rady powiatowej wstawić do preliminarza budżetu gminnego na ten cel odpowiednią kwotę.

Ustawy budownicze krajowe zaliczają budowę studzien do tych robót, które wymagają zezwolenia zwierzchności gminnej. I tak ustawa budownicza dla wsi z 13 października 1899 r. mówi o tem w § 1 lit. a), a w § 39 daje parę tylko najogólniejszych wskazówek co do budowy studzien. Ustawa budownicza z 4 kwietnia 1889 r. dla znaczniejszych miejscowości w Galicyi i w W. Ks. Krakowskiem mówi o tem samem w § 2 lit. b. i w § 63. Ustawa z 28 kwietnia 1882 dla gmin miejskich w §§ 2 lit. b. i 60. Ustawa dla Krakowa z 18 lipca 1883 r. w §§ 1 lit. c) 26, 58. Ustawa budownicza dla m. Lwowa z 21 kwietnia 1885 r. w §§ 1, 29¹⁾. Należy wspomnieć, że ustawa z d. 15 marca 1883 uzupełniająca ustawę przemysłową zalicza zakładanie wodociągów do przemysłu koncesyjonowanego.

W końcu ustawa karna z d. 27 maja 1852 r. przewiduje w § 398 odpowiednie kary za zanieczyszczenie studni, cystern i t. p.

Zasługują też na przytoczenie rozporządzenia Ministerstwa spraw wewnętrznych, Ministerstwa rolnictwa, Namiestnictwa i Wydziału krajowego, dotyczące się udzielania subwencji gminom na budowę studzien, wodociągów i kanalizacji.

1. Rozporządzenie Ministerstwa spraw wewnętrznych z dnia 16 sierpnia 1909 L. 25681 w sprawie urządzenia wodociągów.

„Zwracam uwagę na zbadanie przed zaczęciem robót, czy źródło daje dobrą wodę w dostatecznej ilości, czy teren otaczający źródło odpowiada potrzebom higienicznym. Zaleca się zasięgnąć zdania przełożonego zakładu higieny, geologa i Komisji Krajowej Zdrowia“.

2) C. k. Namiestnictwo Lwów 27 czerwca 1910 VII b. 1721/2 Okólnik wzywa Starostwa, aby wspólnie z lekarzem urzędowym zastanowiło się nad tem, które gminy tamtejszego powiatu cierpią najwięcej na brak zdrowej wody do picia, a wystawione są na epidemie, jak tyfus i nie mogą osiągnąć poprawy stosunków w tym kierunku własnymi siłami, tembardziej, że Wydział krajowy pismem z dnia 15 września 1909 L. 2901 oznajmił Namiestnictwu, że na prośbę gmin interesowanych lub Wydziałów powiatowych udzielać będzie niezamownym gminom bezpłatnej pomocy technicznej,

¹⁾ Żadna z tych ustaw budowniczych nie zawiera dokładniejszych przepisów co do budowy studzien; jestto brak wyknięty przez komitet lekarski sekcji techniczno-lekarskiej obywatelskiego komitetu odbudowy wsi i miast w Krakowie.

nicznej, celem poparcia akcji dostarczania gminom dobrej wody do picia, a w uwzględnienia godnych przypadkach i materialnej pomocy. Okólnik ten zachęca gminy do wnoszenia podań do Wydziału Krajowego o wypracowanie projektu, a potem wniesienie podania do Ministerstwa przez Namiestnictwo; do podania należy dołączyć to samo, co pod 4), a oprócz tego oświadczenie Gminy, ile sama z własnych funduszy na to łożyć będzie.

3) Ministerstwo spraw wewnętrznych z 29 października 1913 L. 2921/S podaje dokładniejsze dane co do pobierania i wysyłki wody z proponowanych źródeł do zakładów rządowych w celu badania.

4) Rozporządzenie Ministerstwa spraw wewnętrznych z dnia 29 sierpnia 1913 L. 20731/1912 intymowane Namiestnictwu 20 stycznia 1914 L. 2218/5.

„Subwencje na budowę studzien, wodociągów oraz na kanalizację. Z dotacji na cele sanitarne skłonne jest Ministerstwo udzielić zapomóg na budowę studzien i wodociągów i to zarówno mniej za-
możnym gminom, jak i stowarzyszeniom, mającym za zadanie budowę publicznych studzien i wodociągów, jednakowoż tylko w takich wypadkach, w których zamierzona budowa będzie ze stanowiska sanitarnego rzeczywiście ważna, a szczególnie, jeżeli przez jej wykończenie zapobiegnie się szerzeniu chorób zakaźnych, przenośnych przez wodę.

Co do tego musi być danem orzeczenie urzędowego lekarza z pomyślnym wynikiem rozbioru wody pochodzącej z terenu wodonośnego zamierzonej budowy. Lekarz urzędowy ma dać wyczerpujące sprawozdanie w tej sprawie, ma on też być wzywany zawsze do opinii. Woda z terenu wodonośnego i sam teren mają być zbadane. Również pomniejsze roboty kanalizacyjne mogą liczyć na zasiłek z powyższej dotacji, o ile ze stanowiska sanitarnego są nieodzowne i skoro mają na celu skuteczne zapobieganie chorobom zakaźnym, które to okoliczności należy udowodnić w sposób podobny jak przy studniach i wodociągach.

Udzielenie subwencji zależy od zatwierdzenia przez Ministerstwo spraw wewnętrznych planów budowy przed jej rozpoczęciem i od poprzedniego przyznania na ten cel odpowiedniego zasiłku z funduszy krajowych.

Podania o subwencję należy przedkładać osobnem sprawozdaniem, dołączając opinię lekarza urzędowego i wynik rozbioru wody, projekt i plany budowy, kosztorys budowy zatwierdzony przez technika państwowego, akt dochodzeń prawno-wodnych i innych, któreby się okazały konieczne, odpowiednie wykazy stanu finansowego gminy, względnie stowarzyszenia i dowód, że zamierzona budowa ma zapewniony odpowiedni zasiłek z funduszy krajowych.

Także Ministerstwo rolnictwa udziela ze swych funduszy zasiłku na budowę studzien i wodociągów, o ile zamierzone przedsięwzięcie okaże się szczególnie pożądanem i ważnem dla podniesienia kultury krajowej, pod warunkiem jednak, że przed rozpoczęciem właściwych robót projekt budowy będzie zatwierdzony przez Ministerstwo rolnictwa i że fundusz krajowy przyczyni się do kosztów budowy odpowiednią kwotą“.

Czesi do tego czasu otrzymali na wodociągi, studnie i kanalizację po wsiach i miasteczkach 6.000.000 K.

W budżecie Galicyi 1913 roku znajdujemy następujące pozycje:

Uchwała Sejmowa z 26 listopada 1889 r. subwencye na drobnem elioracye 1913 r.

1) Buczac (wodoc.)	32.550
2) Bronowice (wodoc.)	10.400
3) Wołoszczyn (wodoc.)	14.800
4) Landestran (wodoc. pow. Kałusz)	14.800
5) Janowice (studnia pow. Biała)	5.000
6) Niebylec (studnia pow. Rzeszów)	2.500
7) Kudryńce (studnia pow. Borszczów)	2.000
8) Radymno (studnia)	5.000
9) Budyty (studnia)	2.350
	89.400 K.

to znaczy, że Rząd w tym roku udzieliłby Galicyi zaledwie 89.400 K.

Wydział krajowy i Namiestnictwo wydało prócz tego cały szereg okólników, w których zaleca zwrócenie uwagi na dostarczanie ludności dobrej wody do picia i do użytku. Można powiedzieć, że obie te Władze nie ominęły żadnej sposobności, aby nie przypomnieć gminom ich obowiązku pod tym względem, tak samo sprawą tą zajmowała się Krajowa Rada Zdrowia i Komisye sanitarne miejskie w Krakowie i Lwowie.

Jeżeli jednak pomimo tego stan tej sprawy u nas wiele pozostawia do życzenia, przypisać to należy w pierwszym rzędzie niedostatecznemu uświadomieniu opinii, brakowi bezpośredniej egzekutywy organów sanitarnych, niestosowaniu się do istniejących ustaw i przepisów, w końcu brakowi środków.

Dlatego też zdaniem Sekcji lekarskiej obywatelskiego Komitetu odbudowy wsi i miast w Krakowie, należy przy uregulowaniu sprawy dostarczania ludności wody uwzględnić i wyzyskać w szerokiej mierze przytoczone powyżej rozporządzenia Ministerstw i Wydziału krajowego; z tą jednak uwagą, że wobec zniszczenia i zupełnego zubożenia kraju udział finansowy Rządu i Kraju musi być znacznie wydatniejszy; gminy nie byłyby w stanie pónosić obecnie 1/3 kosztów budowy studzien, wodociągów, lub kanalizacji. Przy udzielaniu funduszy na odbudowę kraju, rząd musiałby tę sprawę mieć na oku i przeznaczyć specjalnie na ten cel większą sumę.

Woda, którą rozporządzamy, pochodzi przeważnie z opadów atmosferycznych. Spotykamy ją w przyrodzie pod postacią wody deszczowej jako takiej, wody gruntowej, źródlanej, stawów, rzek, jezior i mórz. Woda deszczowa zawiera pewne składniki powietrza, sporo drobnoustrojów i ciał organicznych, jest miękka, ma mdły smak, przy staniu w zbiornikach, łatwo się psuje, nie nadaje się do picia, a jedynie do użytku domowego, szczególnie do prania. Woda gruntowa pochodzi także przeważnie z opadów atmosferycznych; woda deszczowa, padając na powierzchnię ziemi wsiąka w głąb, prześlakając aż do jakiejś nieprzepuszczalnej warstwy; na tej warstwie zbiera się, wypełniając

do pewnej wysokości pory powyżej znajdującego się terenu i tworząc t. z. warstwę wodonośną. Wysokość wody gruntowej zależy od jakości gruntu, od ilości opadów atmosferycznych i warunków klimatycznych. Stan wody gruntowej ulega wahaniom; trzeba o tem pamiętać, budując dom lub studnię. Dno piwnic musi leżeć powyżej najwyższego, a dno studni, poniżej najniższego stanu wody gruntowej. Woda deszczowa, padając na powierzchnię gruntu, rozpuszcza i zabiera ze sobą rozmaite zanieczyszczenia, lecz przesiąkając dalej w głąb niejako się uszlachetnia. Grunt, przez który przesącza się woda, zatrzymuje cząstki nierozpuszczalne, znajdujące się we wodzie, więc także wszelkie drobnoustroje, a i ciała rozpuszczone we wodzie ulegają zmianom pod wpływem gruntu. Z rozpuszczalnych soli tylko sól kuchenna nie ulega zmianom i dostaje się w głąb ziemi. Woda gruntowa jest zatem względnie czystą i w zwykłych warunkach wolną od drobnoustrojów. Zanieczyszczenie wody gruntowej bakteriami i innymi substancjami może nastąpić wtedy, gdy w gruncie znajdują się szczeliny, albo jeżeli do złej studni, która otrzymuje wodę gruntową dostają się wprost z zewnątrz jakieś zanieczyszczenia.

Woda źródłana jest także wodą gruntową, wydobywającą się na jaw tam, gdzie warstwa nieprzepuszczalna gruntu, przebiegając pochyło, wydostaje się na powierzchnię. Źródła mają zazwyczaj czystą i dobrą wodę, o ile w gruncie z którego wytryskują nie ma szczelin, a grunt wokół nie bywa zanieczyszczony.

Do stawów i rzek dostają się bardzo często zanieczyszczenia z gospodarstw i domów przybrzeżnych, a w miastach, przez które przepływają rzeki, wpuszczane bywają do nich bardzo często kanały miejskie, tak, że woda taka rzeczna w obrębie miast jest zazwyczaj bardzo brudna i zanieczyszczona; takie zanieczyszczenia przez miasta i osady nadbrzeżne, stanowią mogą poważne niebezpieczeństwo dla zdrowia mieszkańców, drogą bowiem wody przenosić się mogą zarazki takich chorób, jak dur brzuszny, cholera, lub czerwonka. Dobrze rządzące się miasta i osady starają się zaradzić złemu w ten sposób, że budują wzdłuż rzek, po obu stronach, w obrębie osad duże kanały t. z. kanały zbiorcze czyli kolektory, a kanałów miejskich nie wpuszczają do rzeki w obrębie miasta, lecz do tych kolektorów. Kolektory prowadzą nieczystości daleko za miasto i tam dopiero wpadają do rzeki. Nie jest to jednak dostateczny sposób zapobieżenia złemu. Rzeki posiadają wprawdzie zdolność samooczyszczania się, lecz następuje to dopiero w pewnym oddaleniu od miejsca zanieczyszczenia rzeki. Wpuszczanie zawartości kolektorów wprost do rzeki stanowi poważne niebezpieczeństwo dla ludności przybrzeżnej, mieszkającej poniżej. Zawartość kolektorów powinna nasamprzód ulec oczyszczeniu, zanim wpuszczoną zostanie do rzeki. Wody rzecznej lub ze stawów nie można używać do picia i do użytku bez poprzedniego osadzenia jej i przesączenia.

Woda jezior, szczególniejsze górskich, trudno dostępnych, z brzegami porośniętymi lasem jest względnie czysta, zawiera mało drobnoustrojów i części organicznych. W wodzie stojącej nierozpuszczalne cząsteczki opadają szybko

na dno. Czerpiąc wodę z takich jezior, w pewnym oddaleniu od brzegu i z pewnej głębokości, otrzymać możemy zupełnie czystą wodę.

Ocena wody. Chcąc ocenić, czy woda jest dobra i nadaje się do użytku, należy przede wszystkim zbadać położenie miejsca poboru wody — studni, źródła, jeziora i t. d. całe otoczenie, oddalenie od mieszkań, wychodków, zlewów, ścieków, stajen, gnojowisk i t. d., zbadać własności gruntu, urządzenie samej studni lub źródła, a następnie badamy wygląd wody, jej smak i zapach oraz temperaturę. Dobra woda do picia powinna być bez zapachu, mieć smak orzeźwiający, być bezbarwną, o ciepłocie 8—10°. Zbyt zimna woda jest przykra i szkodzi trawieniu, zbyt ciepła nie orzeźwia. Już przy tem powierzchownym, niejako wstępnym badaniu, możemy czasami uznać wodę za złą i wykluczyć ją od użytku, np. gdybyśmy wykryli, że do studni dostawać się mogą jakieś nieczystości. Lecz na odwrót nie możemy wody uznać za dobrą, chociaż byśmy przy takim powierzchownym badaniu nie znaleźli żadnych wad; w tym przypadku jedynie dalsze ścisłe badania bakteriologiczne i chemiczne mogą nam dostarczyć danych do należytej oceny wody. Takimi dokładnymi badaniami wody zajmują się: C. k. Zakład badania środków spożywczych w Krakowie, pracownia chemiczna i bakteriologiczna miejska w Krakowie, pracownia chemiczna miejska we Lwowie, Instytuty higieny naszych polskich wszechnic w Krakowie i we Lwowie. Sztuczne oczyszczanie wody, oswobodzenie jej od żelaza należy już do specjalnych zadań i sprawy tej nie poruszam tutaj, dodam jedynie, że jeżeli chodzi o przesączenie wody, o oczyszczenie jej z drobnoustrojów, to tylko przesączenie przez sączki porcelanowe lub z glinki daje do pewnego stopnia dobre wyniki. Najprostszym zaś sposobem zniszczenia znajdujących się we wodzie drobnoustrojów jest przegotowanie wody.

Woda do użytku musi być bez zarzutu bez względu na to, czy ma ona służyć do picia lub do użytku domowego. Wiemy, że używając nieczystej wody do mycia naczyń kuchennych, do płukania ust, mycia, lub kąpieli narażamy również zdrowie nasze na niebezpieczeństwo. Rozróżnianie zatem wody, na wodę do picia i wodę do użytku domowego nie ma podstaw. Jeden rodzaj wody może się różnić od drugiego najwyżej temperaturą, smakiem, stopniem twardości; od wody do użytku domowego możemy stawiać mniejsze wymagania jedynie pod wyliczonymi względami, ale tak woda do picia, jak i do użytku domowego muszą być bez zarzutu pod względem zdrowotnym.

Z przyrodzonych zasobów, którymi rozporządzamy, możemy dostarczać wody siedzibom ludzkim w dwojaki sposób: 1) doprowadzając ją z jakiegoś najczęściej mniej lub więcej oddalonego miejsca za pomocą rur, przyczem albo miejsce poboru wody ma naturalne wzniesienie¹⁾, albo z nisko położonego miejsca poboru pompuje się wodę do

¹⁾ W tym przypadku buduje się zazwyczaj także zbiornik, w celu możności pokrycia większych, nagłych zapotrzebowań wody np. podczas pożaru.

zbiorników położonych nad daną miejscowością, otrzymując w ten sposób odpowiednie ciśnienie w rurach — jest to dostarczanie wody za pomocą wodociągu, 2) kopiąc, lub wierząc w danej miejscowości studnie.

Budowę wodociągów obejmuje najczęściej gmina, a ciężar kosztów rozkłada się na wszystkich mieszkańców; pomimo większego jednorazowego wydatku, na poszczególnego mieszkańca wypadnie tylko mała spłata roczna, wodę do wodociągu sprowadza się zazwyczaj z terenów niezamieszkałych, nie zanieczyszczonych, woda daje większą gwarancję dobroci, kontrola takiego terenu jest łatwiejsza, a tem samem istnieje większa pewność, że woda nie będzie zanieczyszczoną, w razie ognia rozporządzamy większą ilością wody pod pewnem ciśnieniem, gaszenie ognia jest ułatwione, wodociąg dostarczając większych ilości wody, przyzwyczajają ludność do znaczniejszego korzystania z niej, wychowuje i przyucza ludność do czystości osobistej, umożliwia w ten sposób utrzymywanie czystości w domach i w mieście, w końcu wodociąg zaoszczędza pracę ludzką, która może być z pożytkiem użyta w innym kierunku. — Z tego zestawienia widzimy, że korzyści, jakie sprowadza zaprowadzenie wodociągu w jakiejś miejscowości są bardzo znaczne, ten sposób zaopatrywania danej miejscowości we wodę jest najlepszy. Dlatego należy z całą energią dążyć do budowy wodociągów w większych osadach i miasteczkach, a nawet w małych osadach, o ile są po temu sprzyjające warunki, lub kopanie studzien natrafia na trudności. Wodociągi doprowadzają wodę albo tylko do studzien ulicznych, albo też rozprowadzają ją po domach, co naturalnie jest znacznie lepsze. Jak ma być urządzone wodociąg, czy dana miejscowość pobierać ma wodę do wodociągu ze źródeł, ze studziennej wody gruntowej, z rzeki po poprzednim osadzeniu i filtrowaniu, czy w końcu przystąpić ma do centrali wodnej, o tem decydować muszą miejscowe warunki i opinia znawców technicznych oraz sanitarnych. Przy rozważaniu sprawy budowy wodociągów należy zwrócić baczną uwagę nie tylko na jakość wody, ale także na to, by ilość jej była wystarczającą. W miastach należy przyjąć przeciętnie po 120—150 litrów wody na mieszkańca i na dobę, przyczem należy uwzględnić naturalny przyrost ludności i warunki rozwoju danej miejscowości.

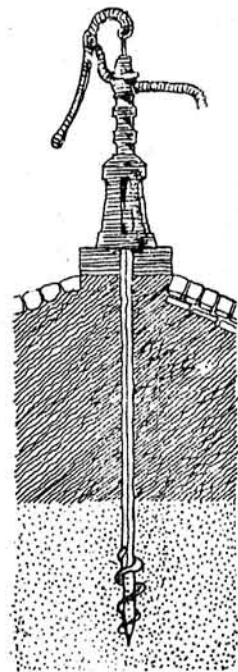
W ostatnich czasach tworzą sztuczne zbiorniki w górach, zamykając ujścia dolin górskich, spiętrzając wodę za pomocą skomplikowanych urządzeń technicznych po za tamą, tworząc w ten sposób sztuczne, kolosalne zbiorniki; wodę z takich zbiorników rozprowadza się na dalekie przestrzenie, zaopatrując po drodze liczne miasta i osady w znakomitą wodę. Niektóre miasta zagraniczne sprowadzają wodę z odległości kilkuset kilometrów.

Pomimo obudzonego u nas w ostatnich czasach dążenia do budowy wodociągów najwięcej używanym sposobem otrzymywania wody pozostanie zapewne na długo jeszcze kopanie lub wiercenie studzien. Dlatego też należy poświęcić trochę więcej miejsca tej u nas tak ważnej sprawie.

Rodzaje studzien. Rozróżniamy dwa główne typy

studzien. Studnie wiercone czyli rurowe Rys. 1¹⁾ i kopane Rys. 2, 3, 4.

Spotykane w naszym słownictwie nazwy studnie kopane i wiercone, między którymi odróżniamy znów studnie płytkie i głębokie, może nie dość ściśle oddają istotę urządzeń tych studzien. Studnię kopaną charakteryzuje prócz sposobu dostawania się do warstw wodonośnych przez kopanie ziemi, głównie to, że mając znaczny przekrój jest ona zarazem zbiornikiem wody, wyrównującym znaczniejsze zapotrzebowanie; jest ona zatem wydatniejszą pod względem ilości dostarczanej wody patrz Rys.: 2, 3 i 4. Studnie wiercone należałoby nazwać raczej rurowymi, te znów bywają bite czyli t. z. płytkie i wiercone czyli głębokie.



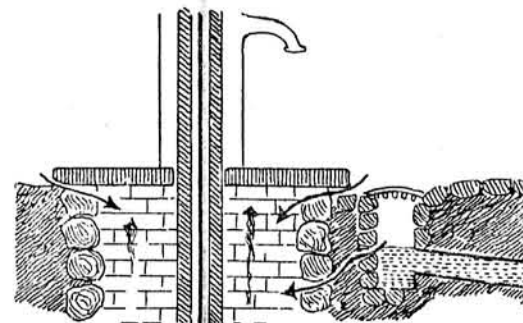
Rys. 1.

Pod względem zdrowotnym studniom takim nic zarzucić nie można; rury wbijane lub wkręcane do ziemi nie wznuszą ziemi tak, jak to bywa przy studniach kopanych, ziemia przylega szczelnie do rury, uniemożliwiając dostanie się jakichkolwiek zanieczyszczeń w głąb gruntu, obok rury. Studnie te są tanie. Nie dadzą się jednak zastosować w gruncie skalistym i kamienistym, nie mogą być zbyt głębokie, są mało wydatne, działają dostatecznie tylko wtedy, jeżeli mamy dostatek wody gruntowej.

Jeżeli chodzi o bardzo głębokie studnie, to budujemy t. z. studnie rurowe wiercone (wiercone-głębokie). Studnię taką buduje się w ten sposób, że się wtlacza do ziemi rurę o pewnej średnicy, obciążając ją odpowiednio, a wierząc wewnątrz tej rury ziemię, wydalamy spulchnioną ziemię rozmaitymi sposobami na zewnątrz; w miarę wiercenia i wydobywania ziemi, rura zagłębia się do gruntu. W miarę zagłębiania się rury w ziemię, dosztukowujemy od góry nową rurę i dalej prowadzimy wiercenie, postępując w ten sposób, dopóki nie dojdziemy do pożądanego głębokości.

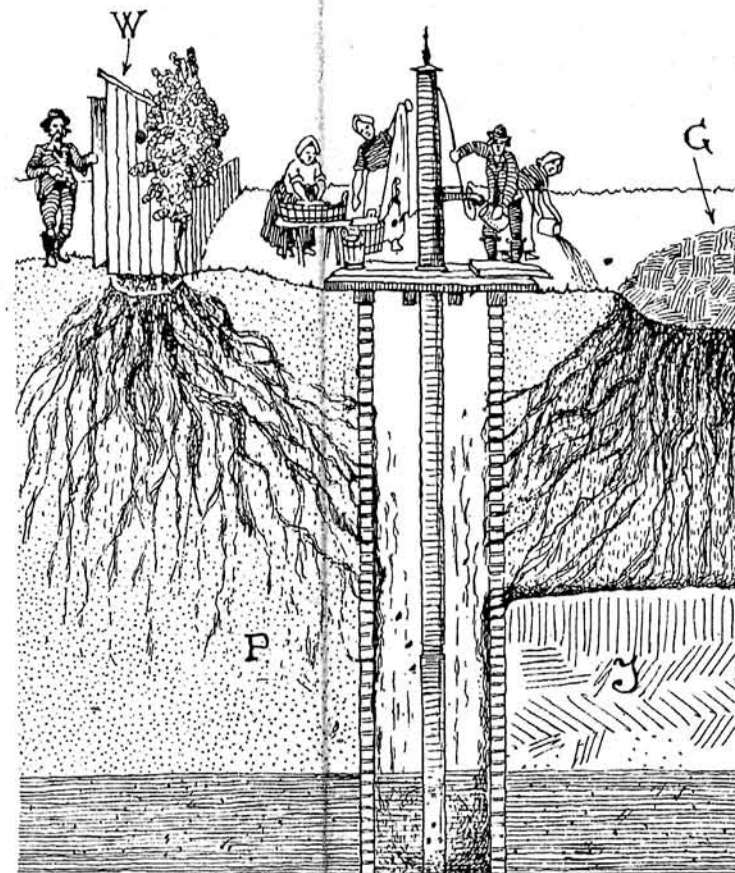
¹⁾ Rys.: 5, 6 i 7 wzięte są całkowicie, Rys.: 4 częściowo z książki Brunnenhygiene v. Dr. K. Opitz, Berlin 1910. Rys.: 2 wzięty całkowicie, Rys.: 1 częściowo z książki Grundriss der Hygiene Dr. C. Flügge Leipzig 1902.

Po ukończonym wierceniu wstawiamy do rury zewnętrznej rurę od pompy, koniec tej rury jest zamknięty, lecz zaopatrzonej bocznymi otworami, przez które woda gruntowa



Rys. 2.

dostać się może do wnętrza rury; boczne te otwory zabezpieczamy gęstą siatką metalową przed dostawaniem się



Rys. 3.

do wnętrza piasku. Otwory te nie powinny sięgać wyżej, jak 5 metrów pod powierzchnią gruntu. Rurę zewnętrzną możemy albo pozostawić na stałe, rura ta odgrywa wtedy

rolę cembrowiny, lub też wyciągamy ją ze ziemi, a przestrzeń wolną zasypujemy u dołu czystym szutem i grubym piaskiem, tak wysoko, jak sięgają otwory boczne w rurze od pompy, a w górze wypełniamy i ubijamy przestrzeń iłem lub gliną.

Studnie kopane, u nas najczęściej w Polsce spotykane, nie są zazwyczaj zbyt głębokie, natomiast, będąc znacznej średnicy, stanowią zarazem zbiornik wody, który wyrównuje większe zapotrzebowanie i z tego powodu studnie kopane mogą dostarczać obficie wody. Ocembrowanie studni kopanej bywa rozmaite, z drzewa, kamieni układanych na sucho lub łączonych wapnem, albo cementem, z cegły, z kręgów cementowych, lub w końcu z betonu. Nasze wiejskie studnie mają najczęściej cembrowinę drewnianą, nieszczelną, są zazwyczaj otwarte, a czerpanie wody ze studni odbywa się też w sposób bardzo pierwotny, za pomocą stałego wiadra przymocowanego do żurawia lub korby, zwykłym czerpakiem osadzonym na kiju, albo każdy czerpie wodę ze studni własnym naczyniem na klucze, co jest pod względem zdrowotnym najgorsze.

Rysunki 2 i 3 przedstawiają najczęstsze wady naszych studzien kopanych, a zaopatrzonych w pompy.

Rys. 2 przedstawia złą studnię, ze złym nakryciem nad samą ziemią, nakryciem nieszczelnym z desek, pod nakryciem są szczeliny, które nieczystości dostawiać się mogą do studni; takie same nieszczelności widzimy w ścieku i w cembrowinie.

Rys. 3 przedstawia w przekroju złą studnię, wybudowaną w złym miejscu, złe, nieszczelnie nakrytą, bez ścieku i z nieszczelną cembrowiną. Z blisko położonego wychodka (W) przesiakają nieczystości przez warstwę piasku (P); piasek zatrzymuje je stopniowo i nie dopuszcza wprawdzie tych nieczystości do wody gruntowej, bo warstwa jego jest dosyć gruba, lecz wskutek nieszczelności cembrowiny dostają się jednak nieczystości przez ściany do studni.

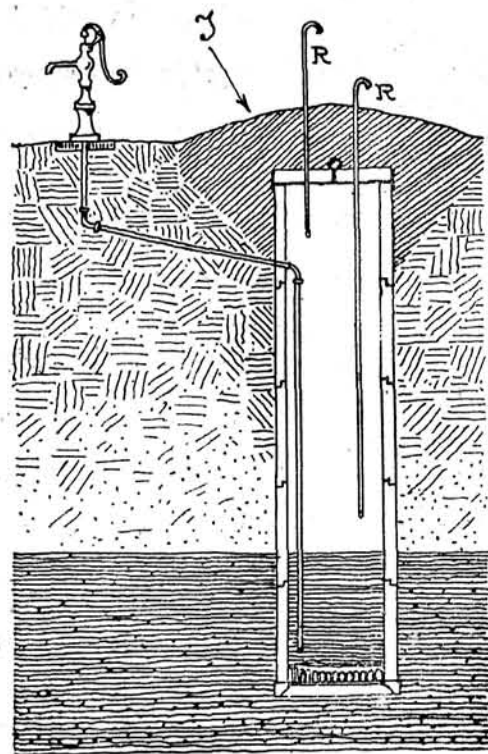
Po drugiej stronie studni w zbyt bliskim sąsiedztwie znajduje się gnojownik (G); gnojówka przecieka przez powierzchnię warstwy ziemi, zatrzymuje się jednak na nieprzepuszczalnej warstwie iłu (I), ił wprawdzie nie przepuszcza jej dalej do wody gruntowej, ale spływa ona po nim ku cembrowinie, a w skutek jej nieszczelności wlewa się do studni.

Rysunek ten pokazuje także, jakie złe skutki pociąga za sobą potępienia godny zwyczaj prania bielizny w bliskości studni, stawania brudnymi nogami na nieszczelnym nakryciu studni, lub wylewania pomyj w jej bliskości; nieczystości z tych źródeł dostają się łatwo do studni i zatrzuwają w niej wodę.

Jak zbudować dobrą studnię?¹⁾ Przy budowie

¹⁾ Podaję tutaj opis urządzenia dobrej studni kopanej według wzorów oraz przepisów gdzieindziej stosowanych lub proponowanych, a które uważam za dobre i praktyczne. Każda nowo budowana, szczególnie publiczna studnia kopana powinna być urządzona według tych zasad. Ten opis wzorowej studni kopanej oraz przytoczony opis wad naszych wiejskich studzien, dają zarazem wskazówki, które z usterek w istniejących już studniach, są najszkodliwsze i w jaki sposób należałoby je

studni ważny jest dobry wybór miejsca. Nie należy kopać lub wiercić studni w miejscu najniższym, gdzie zewsząd ściekać może woda nieczysta. Bardzo częstym i potępienia godnym zwyczajem u nas jest budowanie złych studzien tuż przy gościńcu, poniżej jego poziomu; błoto z drogi spływa ku studni; a ponieważ takie studnie są też zazwyczaj nieprzykryte, dostaje się do nich pył uliczny, a także wszelkie inne zanieczyszczenia wrzucane przez bawiące się dzieci, lub przez przechodniów. Szukając miejsca pod studnię na obojściu, wybierajmy punkt najwyższy, w oddaleniu co najmniej 10 metrów od wszelkich źródeł za-



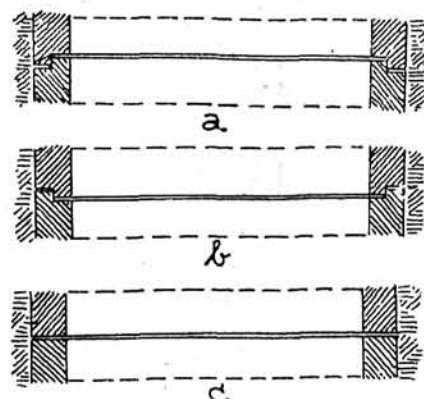
Rys. 4.

nieczyszczeń — gnojowisk, wychodków, śmietników, zlewów, ścieków, stajen, obór, chlewów. Jeżeli grunt biegnie pochyło i przypuszczać można, że wody gruntowe poruszają się w tym samym kierunku, to w najwyższym miejscu tego gruntu wybudować należy studnię, a ustępy, gnojownik i t. d. umieścić poniżej. Nie należy też kopać studni zbyt blisko od drzew lubiących wilgoć jak topole, jesiony, olszyna i t. d. Drobne korzonki tych drzew wnikają w szpary cembrowiny i niszczą ją powoli. Ziemi wykopanej ze studni użyć można do utworzenia wyniosłości i odpo-

usunąć. Nasze wiejskie studnie kopane, otwarte, muszą być przynajmniej dwa razy do roku czyszczone; wczesną wiosną i przed zimą. W tym celu wysypuje się do studni parę korcy niegaszonego wapna, dokładnie się miesza, a po 24 godzinach wyrzuca się wodę, wybiera namul i czerpie wodę tak długo dopóki woda nie będzie zupełnie czysta.

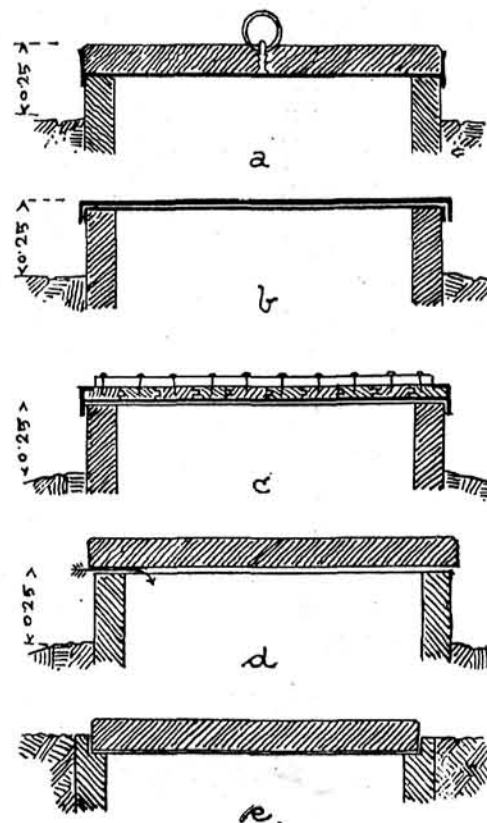
wiednich spadów naokoło studni. Poidła dla bydła, nie powinny być blisko studni.

Cembrowina studni musi być zupełnie szczelna



Rys. 5.

i nieprzepuszczalna. Cembrowinę najlepiej budować z betonu, albo z kręgów cementowych lub w końcu z cegieł



Rys. 6.

dokładnie cementem łączonych. Kręgi trzeba szczelnie i należycie łączyć cementem.

Rys. 5 a) daje wzór dobrego łączenia kręgów. Rys.

5 b) i c) złego ich łączenia. Jeżeli studnia nakryta jest nad ziemią, to cembrowina wystawać powinna nad powierzchnię ziemi przynajmniej na 25 cm. Cembrowina powinna być otoczona wokół warstwą ubitej gliny lub łu, grubą i szeroką przynajmniej na 1 m. Cembrowina spoczywa na t. z. wieńcu, który się robi z żelaza lub twardego drzewa; na dnie studni najlepiej jest umieścić dziurkowaną płytę cementową w celu niezamulania otworów rury ssącej (Rys. 4).

Nakrycie studni powinno być zupełnie szczelne i mocne. Szczelne i mocne nakrycie chroni wodę przed zanieczyszczeniem i zapobiega nieszczęśliwym wypadkom. Rys. 6 przedstawia rozmaite sposoby nakrycia studni; a) d) i e) nakrycia płytami cementowymi, b) płytą żelazną, c) płytą z desek ściśle połączonych i obitych od dołu blachą. Nakrycie zachodzić powinno na brzegi cembrowiny.

Na Rys. 6 nakrycia a) b) i c) są zupełnie dobre, nakrycie d) jest złe, bo kurz i brud dostawać się mogą do studni w kierunku strzałki, przy nakryciu e) które jest złe, dostawać się mogą do studni zanieczyszczenia płynne. Ponieważ część cembrowiny wystająca ponad ziemię, ulegając działaniu wpływów atmosferycznych prędko się psuje, pęka i stać się może po pewnym czasie nieszczelną, przeto najlepiej jest nakryć studnię kopaną na 1 metr pod powierzchnią ziemi, jak to uwidoczniło na Rys. 4, nakrycie i tutaj musi być zupełnie szczelne, a ponad niem musi być warstwa jednometrowa łu lub gliny. Ponieważ chodzi o zupełną szczelność nakrycia przeto przez nakrywą, o ile ona znajduje się nad ziemią, nie powinny przechodzić ani rura od pompy, ani rury wentylacyjne.

Nie można podać ogólnego przepisu co do głębokości studni kopanej, zależy to bowiem od położenia, rodzaju ziemi, stanu wody gruntowej tego miejsca, gdzie zamierzamy kopać studnię. Pamiętać jednak należy o tem, że, przy innych jednakowych warunkach, woda gruntowa daje o tyle większą pewność czystości, o ile z głębszych warstw ziemi pochodzi i że dopiero pochodząca z głębokości co najmniej 5 m. może być do pewnego stopnia dobrą.

Jeżeli chcemy mieć dostatek wody nawet podczas długotrwałej suszy, to dno studni sięgać musi przynajmniej na 1 meter poniżej najniższego stanu wody gruntowej w danym miejscu.

Czerpanie wody. Tylko czerpanie za pomocą pompy zabezpiecza przed zanieczyszczeniem wody. Rura od pompy sięgać powinna przynajmniej na $\frac{1}{2}$ metra poniżej najniższego stanu wody gruntowej, ale w odpowiednim oddaleniu od dna studni, tak żeby przy pompowaniu zapobiedz wciąganiu mułu do rury i mąceniu się wody na dnie. Pompa nie powinna być ustawiona wprost na nakryciu studni, lecz w oddaleniu około 10 m. od studni, a rura od pompy przeprowadzoną być winna przez cembrowinę pod ziemią w głębokości kilku metrów (Rys. 4); przejście rury przez cembrowinę musi być jaknajdokładniej uszczelnione cementem. Jeżeli z powodu głębokości studni musimy ustawić pompę nad studnią, to nakrycie studni powinno być bezwarunkowo pod ziemią; na nakryciu studni, wystającym nad powierzchnią ziemi nie należy nigdy usta-

wiać pompy, a to dlatego, że rura przechodząca do pompy przez nakrycie nie da się należycie uszczelnić, po pewnym bowiem czasie tworzą się wskutek wstrząśnięć pompy przy pompowaniu nieszczelności, przez które nieczysta, zużyta woda może się z powrotem dostać do studni. Zwyklej ssącej pompy użyć możemy tylko wtedy, gdy odległość wody gruntowej nie wynosi więcej jak 7 m. od powierzchni ziemi; w razie większej głębokości posługujemy się zazwyczaj pompami ssąco-tłoczącymi.

Odwietrzanie studni jest tylko w pewnych wyjątkowych razach potrzebne; nie ma podstaw do twierdzenia, jakoby woda ze studni odwietrzanej była smaczniejszą, i z tego powodu w zwykłych warunkach należy unikać odwietrzania. Jeżeli odwietrzanie okaże się koniecznym np. przy wodach zawierających siarkowodor, to rury wentylacyjne należy umieścić w ten sposób, jak to widać na Rys. 2; jedna z rur sięga na dół blisko ponad zwierciadło wody (nie za blisko jednak, żeby nie nastąpiło zamknięcie wodne), a kończy się jakie 25 cm. nad ziemią; druga za-



Rys 7.

czyna się tuż pod nakryciem studni i sięga nad ziemią wyżej niż pierwsza. Końce obu rur powinny być zagięte ku dołowi, a otwory ich zasłonięte bardzo gęstą metalową siatką, by owady i inne zanieczyszczenia nie mogły dostać się tą drogą do studni.

Otoczenie studni musi być należycie uporządkowane. Ziemia ponad studnią tworzyć musi wyniosłość i mieć odpowiedni spad na wszystkie strony; w razie konieczności nakrycia studni nad ziemią, spad ten musi być na przestrzeni przynajmniej 1 m. wokoło studni.

Woda, która ścieka z pompy musi być odprowadzona od studni w ten sposób, żeby nie mogła wsiąkać w ziemię w bliskości studni. Jeżeli pompę umieszczono dalej niż 10 m. od studni, a stoi ona na spadzie w kierunku od studni, to można się obejść bez specjalnie urządzonych ścieków. Jeżeli pompa umieszczona jest w bliskości studni, lub wyjątkowo na nakryciu studni, to należy okolicę wylotu pompy na przestrzeni metra wybrukować, ze spadkiem w kierunku ścieku, kamieniami łączonymi cementem.

Ściek sam ma być albo powierzchniowy, albo prowadzony pod ziemią. Dobry ściek musi być wybudowany z cegieł podwójnie ułożonych, połączonych grubą warstwą cementu (Rys. 7). Podziemny ściek zrobić można z rur kamionkowych, lub żelaznych szczelnie łączonych; przebiegać musi w pewnej głębokości pod ziemią, żeby woda odpływająca nie zamarzała. Ściek powierzchniowy wprawdzie nie chroni wody od zamarzania i trzeba w zimie wyrąbywać lód i oczyszczać ściek, ale jest on zawsze dostępny dla kontroli i łatwo daje się naprawiać. Ściek odprowadzać powinien wodę przynajmniej na 10 m. od studni.

Ogólne przepisy dotyczące się budowy, urządzenia studzien oraz używania wody.

Komitet lekarski sekcji techniczno-lekarskiej obywatelskiego Komitetu odbudowy wsi i miast w Krakowie zaprojektował następujące ogólne przepisy, dotyczące się budowy, urządzenia studzien, oraz używania wody.

„Najlepszą wodą do picia jest woda gruntowa, szczególnie pochodząca z głębokości przynajmniej 5 metrów. Tylko jeżeli nie można otrzymać wody gruntowej dozwolili można używania wody powierzchniowej; (stawy, jeziora, rzeki) tej wody jednak używać można do picia jedynie po poprzednim oczyszczeniu.

Gdzie tylko obfitość wody i rodzaj gruntu na to pozwalają, należy urządzać studnie rurowe, które są lepsze i tańsze, niż studnie kopane z cembrzyną.

Studnie kopane muszą mieć zupełnie nieprzepuszczalne ściany (n. p. z kręgów betonowych) i szczelne nakrycie, studni kopanych bez szczelnego nakrycia budować nie wolno. Studnie muszą mieć zawsze pompę, pompa powinna być w oddaleniu około 10 metrów od studni.

Cembrzyna powinna być w głębokości 1 metra pod powierzchnią ziemi, zamknięta szczelnie płytą betonową zachodzącą na brzegi cembrzyny, jeżeli zaś cembrzyna wystaje nad powierzchnię ziemi, to wystawać powinna przynajmniej na 25 cm., powinna być przykryta płytą betonową, lub szczelną żelazną, a rura pompowa nie może wtedy przechodzić przez tę nakrywą. Drewnianych cembrzyn i drewnianych nakryć studzien robić nie wolno.

Otoczenie studni musi mieć spad na wszystkie strony, na przestrzeni przynajmniej 1 metra od brzegu studni.

Ściek od studni musi mieć odpowiedni spadek i musi być zupełnie nieprzepuszczalny tak, żeby woda ze studni nie mogła wsiąkać do gruntu bliżej, jak w oddaleniu przynajmniej 10 metrów od studni.

Studnie muszą być oddalone najmniej na 10 m. od stajni, chlewów, gnojówek, wychodka. Pomyj nie wolno wylewać w mniejszym oddaleniu od studni i domu mieszkalnego jak 10 m.

Powinno się zmusić właściciela do usunięcia stajni, gnojówki, wychodka etc. znajdujących się w bliższym sąsiedztwie studni, niż 10 m., albo zmusić go do urządzenia w takich stajniach nieprzepuszczalnej podłogi z gliny, itu (30 cm.) lub betonu.

W nowo wybudowanych studniach należy całkowicie, dokładnie kilkakrotnie wypompować wodę przed użyciem wody do picia.

W razie, jeżeli woda z jakichkolwiek powodów wydaje się nam niepewną, należy ją przed użyciem przegotować, wystudzić, przelać kilkakrotnie z jednego czystego naczynia do drugiego, aby się napowrót zmieszała z powietrzem i straciła choć w części nieprzyjemny smak wody gotowanej.

Ze względu na nadzwyczajną doniosłość sprawy dostarczenia ludności dobrej wody w dostatecznej ilości, tak ze względów zdrowotnych, jak i z ogólnie kulturalnych, uważam także za konieczne utworzenie przy naszym Wydziale Krajowym osobnego „centralnego

urzędu wodnego”. Urząd ten centralny musiałby być wyposażony w odpowiednią ilość sił fachowych: technicznych, lekarskich i nadzorczych odpowiednio wyszkolonych.

Zadanie takiego urzędu wyobrażam sobie w następujący sposób:

1) Zbieranie i przechowywanie danych o prawdziwym, rzeczywistym stanie sprawy dostarczania ludności dobrej wody w dostatecznej ilości w kraju. Opracowanie odpowiedniego kwestyonariusza, według którego można by te dane zbierać.

2) Zorganizowanie badania wody. Opracowanie przepisów pobierania i przesłania próbek wód do zakładów w celu zbadania.

3) Opracowanie dokładnych przepisów, dotyczących się budowy studzien.

4) Opracowywanie lub ocena planów wodociągowych opracowanych przez przedsiębiorców.

5) Porady w sprawach wodnych.

6) Zorganizowanie w kraju wyrobu materiałów potrzebnych do budowy studzien i wodociągów, oraz pośrednictwo w dostarczaniu po niskich cenach tych materiałów zgłaszającym się do urzędu.

7) Wnoszenie imieniem gmin podań do Rządu i Sejmu o subwencję na budowę studni i wodociągów i popieranie tych podań.

8) Stałe studia nad ulepszeniami przy budowie studzien i wodociągów.

9) Opracowywanie i ocena projektów oczyszczania wody i odzależnienia i t. d.

10) Opracowywanie planów i kosztorysów usuwania wód zużytych i nieczystości.

11) Stały, centralny nadzór nad całą sprawą oraz inicjatywa w kierunku budowy nowych studzien, wodociągów, kanalizacji, tworzenia centrali wodnych i t. d.

Wiem, że u nas w kraju niektóre z tych spraw są już zapoczątkowane, (katastry studzien w gminach, wyrób kręgów cementowych, przepisy o pobieraniu wody do badań i t. d.) ale należałoby to wszystko niejako odmłodzić, zastosować do nowszych poglądów, dopilnować wykonywania istniejących przepisów, wszystkie usiłowania i prace, na tem polu zjednoczyć i skoordynować. Na to właśnie potrzebny jest jeden centralny urząd, który by sobie zajęcie się tą sprawą postawił za jedyny cel. Jako konieczny warunek powodzenia całej sprawy uważam wysunięcie celu zdrowotnego na pierwszy plan, jest to konieczne i logicznie wypływa z istoty rzeczy — cel jest wyłącznie zdrowotny, strona techniczna jest tylko środkiem do osiągnięcia celu. Najgenialniejsze rozwiązanie trudności technicznych przy budowie studni lub wodociągu nie rozstrzyga jeszcze o wartości tych urządzeń. Wodociąg zbudowany bez zarzutu pod względem technicznym będzie wodociągiem złym, jeżeli dostarcza złej wody, lub w niedostatecznej ilości. Widzimy niestety w praktyce, przynajmniej pod zaborem austriackim, że strona techniczna przytłumiła zupełnie najważniejszą stronę zdrowotną; niektóre urządzenia wodociągowe stają się jedynie przedsiębiorstwami przemysłowymi lub

dochodowemi gminy, a zatraciły zupełnie główny cel — ochronę zdrowia ludności.

Nie winię tu bynajmniej techników, wina, jeżeli o winie mówić wolno, spada raczej na nas lekarzy, najwidoczniej odnoszących się dotąd obojętniej do tej sprawy niż technicy; nie podkreślaliśmy dostatecznie nadzwyczajnej jej doniosłości dla zdrowia ludzkiego. Bierzmy się zatem do pracy na tem polu wspólnymi siłami, technicy obok lekarzy, nie spuszczając jednak z oka ani na chwilę najważniejszego celu — zdrowia. Szczególniej obecnie, gdy istnieje możliwość i nadzieja, że będziemy mogli rządzić się sami we własnym naszym domu, musimy wyteńczyć całą energję i dowieść, że to nie gorzej od innych potrafimy, że nie tylko dorównamy w pracy innym wolnym narodom, ale że i w tej specjalnej dziedzinie dołożymy być może nową zdobycz do ogólnego ludzkiego dorobku. Nie wątpię ani na chwilę, że gdy dławiące nas więzy upokarzającej niewoli pękną, znajdzie się u nas w Polsce energja, zdolność, zapał do pracy, wytrwałość i środki.

Wnioski.

I. Czynniki miarodajne powinny zwrócić baczną uwagę na nadzwyczajną doniosłość dostarczania ludności dobrej wody w dostatecznej ilości. W funduszu na odbudowę wsi i miast przeznaczona być winna na ten cel osobna, znaczna suma pieniężna.

II. Gdzie tylko miejscowe warunki na to pozwalają, należy budować w osadach i miasteczkach wodociągi i kanalizację. Przy budowie studzien należałoby kierować się wytycznymi zaprojektowanymi przez komitet lekarski sekcji techniczno-lekarskiej, obywatelskiego komitetu odbudowy wsi i miast w Krakowie (patrz str. 20). W istniejących studniach należy usunąć najbardziej rażące usterki.

III. Wskazaniem jest utworzenie osobnego centralnego, krajowego urzędu wodnego.

Doc. Dr. Tomasz Janiszewski.

O WODOCIĄGACH WIEJSKICH.

Ludzie, zwierzęta i rośliny potrzebują do swego rozwoju wody odpowiedniej dobroci i w odpowiedniej ilości. Ludzie żądają wody czystej i zdrowej, czerpią ją ze studzien; zwierzęta są mniej wybredne i często zaspakajają pragnienie wodą do użytku człowieka nieodpowiednią, ze stawów, strumieni, zatem wodą zazwyczaj niezdrową; najmniej wybredne są rośliny. Ponieważ przez rośliny i zwierzęta, którym dostarcza się wody niezdrowej, oprócz strat materialnych, narażone może być zdrowie ludzi, należy starać się zawsze o zdrową wodę do użytku gospodarczego.

Mała zamożność włościan, brak poczucia zrzeszenia się dla wspólnych celów, oraz obecna wadliwa organizacja polityczna gmin wiejskich wpływają na to, że sprawa zaopatrywania w wodę mieszkańców gmin, jest rozwiązywaną

jedynie i wyłącznie staraniem poszczególnych właścicieli gospodarstw, przez budowę studzien oddzielnych dla każdego obejścia. Tam gdzie w warstwach wglębnych niema wody, niema w obejściu rolnika studni, a potrzebę zaspakajają stawy, strumień, a nawet zagłębienie rowu przydrożnego, wypełnione wodą.

W tych warunkach szukać należy innych sposobów dostarczenia wody, przyczem muszą mieszkańcy, a nawet poszczególne gminy, łączyć się, by wspólnym staraniem i kosztem, dostarczać wodę w gospodarstwie niezbędą. O ile łatwiej mogły być te sprawy rozwiązane, gdyby istniały Gminy zbiorowe — nie trzeba udowadniać.

Przedewszystkiem należy rozważyć, ile jej być powinno i o jaką wodę starać się należy.

Ilość wody potrzebną w poszczególnym gospodarstwie, względnie dla mieszkańców całej osady, można łatwo obliczyć znając potrzebę, które należy zaspokoić.

Na przykład dla użytku domowego, to jest, do picia, mycia, prania, gotowania, wystarcza w ciągu jednej doby na osobę 25 litrów

dla większych zwierząt domowych potrzeba dzień-

nie (konie, krowy) 50 „

dla mniejszych (świnie, owce) 10 „

na jednorazowe skropienie ogródka o powierz-

chni 1 m² wystarcza 3 „

Z tych i tym podobnych danych, oblicza się ilość wody potrzebnej w ciągu doby, zarówno dla jednego gospodarstwa, jak i całej gminy.

Ilość ta zwiększa się przy uwzględnieniu zapotrzebowania wody na kąpiele, dla celów przemysłowych, w gorzelniach, browarach i t. p.

Zazwyczaj ilości wody obliczone na cele gospodarstwa z zapotrzebowania dla ludzi, zwierząt i roślin, są niewystarczającymi w chwilach pożaru. Na ten cel potrzeba około 3-ech litrów w jednej sekundzie, przez cały czas trwania pożaru. Zaspokojenie tej potrzeby jest odczuwane silnie i stale przez naszych włościan i stwarza w ubogich w wodę okolicach swoisty charakter wsi polskiej, o gospodarstwach poprzedzielanych od siebie rzędami wierzb i stawków o wodzie brudnej będącej siedliskiem chorób. Obawa przed pożarem i utratą mienia, jest silniejszą od wszelkich względów zdrowotnych, i nie do pokonania, nawet przez polecenia władz zdążające jednostronnie do polepszenia stosunków zdrowotnych, bez względu na wymogi ogniowe.

Przy obliczaniu zapotrzebowania wody dla całych gmin, należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie jej ilości nie tylko wystarczającej na potrzeby dzisiejsze, ale także uwzględnić należy jej zwiększenie się w przyszłości z powodu wzrostu ilości mieszkańców i samego zwiększania się zużycia, przy wzroście dobrobytu i wymagań kulturalnych.

O ile rozchodzić się będzie o dostarczenie wody dla całej gminy, należy zwrócić się o pomoc techniczną w tej sprawie do rządowego upoważnionego inżyniera cywilnego, lub do Wydziału Krajowego we Lwowie, a to zależnie od większych, lub mniejszych zasobów finansowych Gminy.

Po oznaczeniu zapotrzebowania należy rozpatrzyć się gdzie znajdować się mogą żądane ilości wody.

W tym celu przeprowadzić należy poszukiwania jej i badania.

Poszukiwania wody przeprowadza się zazwyczaj, uwzględniając znane w okolicy, wody powierzchniowe jak stawy, strumienie, następnie źródła i tereny wodonośne podziemne.

Zbadanie pierwszych pod względem ilościowym, nie napotyka na znaczniejsze trudności, przeciwnie przy badaniu wód wglębnych, to jest wód płynących; w głębszych warstwach ziemi posługiwać się należy w pierwszym rzędzie wynikami badań geologicznych, a nawet jest wskazane przeprowadzić wiercenia i próby wydajności pod kierunkiem inżyniera dla upewnienia się o istnieniu lub braku wody.

Wody wglębne w odpowiedniej ilości znajdować się mogą tylko tam, gdzie pokłady ziemi są przepuszczalne (jak np. piaski), lub w skałach spękanych w których szczelinami przepływa woda.

Z wód równie obfitych tego samego rodzaju, pierwszeństwo oddać należy, ze względów na koszt urządzeń, wodzie, która o własnym ciśnieniu dopływać może rurociągami do obrębu osady. Przy wodach o różnym pochodzeniu (np. wody powierzchniowe i wglębne) pierwszeństwo mieć będą ze względów zdrowotnych te, które mniejszemu zanieczyszczaniu podlegają, to jest wody wglębne i ich wypływy na powierzchnię, to jest źródła.

Rozstrzygnięcie tych zadań powierzyć należy zawsze doświadczonemu inżynierowi.

Potem nastąpić powinno ocenienie jakości wybranej wody.

Jakość wody, czyli oznaczenie jej, czy jest dobrą do użytku domowego, czy też nieodpowiednią, zawsze należy powierzyć chemikowi i bakteriologowi. Pierwszy oznacza jej domieszki mineralne, drugi zanieczyszczenia bakteriami, z których pewne gatunki powodują choroby i czynią wodę do użytku niezdadną.

Oznaczenie jakości wody wykonują w tym celu ustanowione urzędy w Krakowie i Lwowie, zwane c. k. Zakładami dla badania środków spożywczych. Do tych zakładów zwracać się należy bezpośrednio, lub przez oddziały sanitarne (fizykaty) c. k. Starostw, do których zakresu czynności należy piecza w sprawach zdrowotnych i udzielanie wskazówek.

Ocena jakości wody jest zawsze konieczną, gdyż wykazuje nie tylko dobre przymioty wody, lecz też równocześnie jej nieodpowiednią wartość. Przy dzisiejszym stanie nauki istnieje możliwość polepszenia jakości i uczynienia jej odpowiednią do użytku domowego; więc ocena jakości daje zarazem wskazówki, jakie należy wykonać urządzenia dla jej polepszenia.

Przykładem mogą być wody żelaziste, które w stanie surowym są nieprzyjemne w smaku, a po odżelezieniu wody w odpowiednich urządzeniach, dają wodę zupełnie czystą. Należy się spodziewać, że większość wód nizinnych trzeba odżelezić. Inne zanieczyszczenia mogą pochodzić od domieszek różnych gatunków ziemi, które czynią wodę mętną; albo pochodzą od bakterii. Wtedy polepszenie jakości wody uzyskuje się przez jej przefiltrowanie przez warstwy piasku.