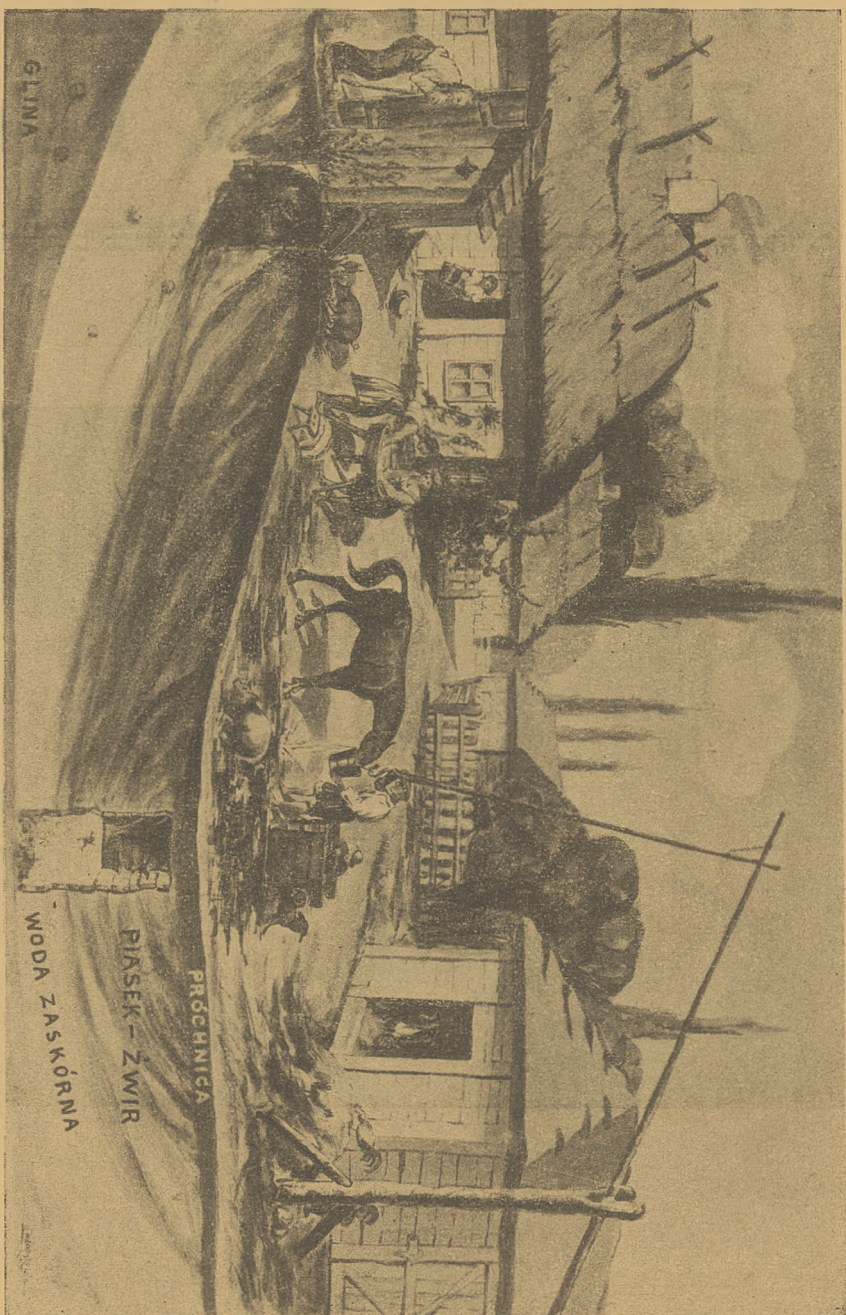


# NA STRAŻY ZDROWIA





# Studnia wadliwa.

Z Oddziału Inżynierii Sanitarnej Państwowej Szkoły Higieny.



POLSKIE TOWARZYSTWO HIGIENICZNE

# NA STRAŻY ZDROWIA

MIESIĘCZNIK

REDAKTOR DR. M. KACPRZAK

Prenumerata roczna zł. 2.40, z przesyłką zł. 3

Redakcja: Chocimska 24. Tel. 8-83-90.

Administracja: Karowa 31. Tel. 663-46.

Rok III

WARSZAWA — Marzec 1937

Nr 3

*Człowieka możnaby nazwać stworzeniem wodnym. Pomyślmy tylko: w składzie ciała naszego woda tworzy 65%, przyjmujemy dziennie wody około 3 litrów, wszystkie pokarmy mogą być przetrawione, wchłonięte tylko po rozpuszczeniu. Wokoło nas woda jest wszędzie i na każdym kroku; trzy czwarte powierzchni ziemi jest pokryte wodą, w każdej cząsteczce powietrza jest woda; ziemia, po której stąpamy, nawet kiedy nam się wydaje sucha „jak pieprz“ lub twarda jak skała, jest wodą przepojona. W roślinach jest więcej niż 90% wody i czerpią one pokarmy rozpuszczone w wodzie. Bez wody każdy kawałek ziemi staje się szybko pustynią.*

*Nie pobuduje też nikt zagrody w takim miejscu, w którym nie będzie wody pod dostatkiem. Woda niezbędna jest nie tylko do utrzymania życia, lecz również czystości i zdrowia. Woda nie tylko karmi, lecz i zabiera z powrotem, rozpuszcza, unosi wszelkie odpadki. Z wodą człowiek wszystko przyjmuje, z wodą wszystko od siebie usuwa i oddaje z powrotem matce ziemi.*

*Żeby woda mogła spełniać to, czego od niej wymagamy, musi być jej pod dostatkiem i musi ona odpowiadać pewnym warunkom. Woda jest zła lub dobra nie tylko do prania i gotowania, lecz również — powiedzmy tym bardziej — i do użytku wewnętrznego. Dobra woda niesie zdrowie, zła może zawsze przynieść chorobę. Ileż to wielkich i gwałtownych wybuchów chorób zakaźnych: cholery, tyfusu brzuszne-*

go, czerwunki, różnych innych, powstało tylko z racji zanieczyszczenia wody.

Dlatego jest niezmiernie ważne wiedzieć, jakie wody istnieją, jaka jest woda dobra do użytku wewnętrznego i zewnętrznego, jak powinno się wodę czerpać i jak przechowywać, w jaki sposób woda się zanieczyszcza i jak uniknąć chorób, przenoszonych przez wodę.

W tym numerze znajdzie każdy z czytelników odpowiedź na ciekawe i ważne pytania, dotyczące wody i jej używania.



---

*Kto wodę oszczędza, nie oszczędza zdrowia.*

---



## JAKIE BYWAJĄ WODY.

Odpowiedź na to pytanie może być rozmaita, zależnie do jakiego celu woda ma służyć. Mamy tu jednak na myśli wodę do picia i użytku w gospodarstwie. Z doświadczenia wiemy, że jedne wody są złe, zaś inne lepsze, lub zupełnie dobre. To wszystko zależy od tego, jakie składniki i domieszki woda w sobie zawiera. Składniki i domieszki wody mogą być widoczne gołym okiem i wtedy np. woda jest mętna, lub mogą być niewidoczne. Wśród tych domieszek niewidzialnych, szczególnie w złych wodach, jest bardzo dużo bakteryj. Jeśli takie domieszki pochodzą z zanieczyszczeń, to mogą wśród nich znajdować się bakterie szkodliwe dla zdrowia, powodujące dur brzuszny lub inne zakaźne choroby. Dlatego też należy pamiętać, że nawet woda, która wygląda ładnie, nie zawsze jest zdrowa i użyta w stanie surowym może być źródłem choroby.

Jakże więc odróżnić wodę złą od dobrej, wodę zdrową od szkodliwej. Na podstawie doświadczeń i badań stwierdzono, że ilość i rodzaj domieszek, jakie woda może w sobie zawierać, zależy od pochodzenia wody oraz od ochrony przed zanieczyszczeniem urządzenia, z którego czerpie się wodę do użytku. Należy więc wiedzieć skąd pochodzi woda, którą bierzemy do użytku. Każdy odpowie, że do użytku bierze się wodę ze stawu, jeziora, rzeki, ze studni. Dobrze, lecz tam skąd się woda bierze i jakimi drogami się tam dostaje?

Jak wiadomo, woda w przyrodzie podlega ciągłemu krążeniu, obrotowi, odbywając długie wędrówki pod postacią obłoków, aby wreszcie opaść na ziemię w postaci deszczu czy śniegu.

Woda opadająca na ziemię z atmosfery nazywa się wodą opadową. Jest to woda bardzo czysta, dopóki nie zetknie się z brudną powierzchnią ziemi. Chcąc taką wodę zebrać do użytku, należałoby ją zbierać na czystej powierzchni. Bardzo często za taką powierzchnię służy dach, z którego zbiera się t. zw. deszczówkę — wodę opadową. Jest to dobra woda do prania, bo miękka. Do picia jest niesmaczna.

Woda opadowa, opadająca na ziemię, podlega dalszym procesom krążenia. Między innymi część wód opadowych spływa po pochyłościach gruntu, zbiera się w naturalnych zagłębieniach terenu, tworząc mniejsze lub większe zbiorniki naturalne wody powierzchniowej zasilającej stawy, jeziora, strumienie, rzeki i t. p. Te wody powierzchniowe są zanieczyszczone, gdyż woda, spływając po

powierzchni ziemi, zmywa z niej wszelkie zanieczyszczenia, bakterie i unosi ze sobą do zbiornika, gdzie się gromadzi. Dlatego też należy pamiętać, że woda ta, pochodząca jakgdyby z mycia ziemi, może być dla zdrowia szkodliwa, gdyż łatwo mogą do niej dostawać się wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia i bakterie niebezpieczne dla zdrowia ludzkiego.

Woda w stawie, jeziorze lub rzece może w każdej chwili ulec zanieczyszczeniu, gdyż jest otwarta i dostępna dla wszystkiego, a więc i dla nieczystości. Nie należy pić wody surowej powierzchniowej.

Skądże więc brać wodę do picia? Woda w swej wędrówce po ziemi trafia i pod ziemię. A mianowicie, część wód opadowych wsiąka do ziemi i tam się gromadzi jako woda podziemna.

Ponieważ grunt normalny stanowi rodzaj gęstego bardzo sita naturalnego, przeto woda opadowa, wsiąkając do ziemi, pozbywa się stopniowo najpierw grubszych, potem drobnych zawiesin, a następnie po przejściu 3 — 4 lub więcej metrów w głąb, pozbywa się nawet bakterii. Im grubsza jest warstwa gruntu, przez którą woda przechodzi, oraz im grunt jest równomierniejszy np. drobny piasek, tym woda wsiąkająca lepiej się oczyszcza. Jeżeli woda wsiąkająca do gruntu napotka warstwę nieprzepuszczalną np. gliny, wtedy zaczyna się gromadzić, wypełnia szczelinki między ziarnkami piasku i tworzy pokład wodny zw. warstwą wodonośną. Warstwy wodonośne, dzięki fałstemu uwarstwieniu gruntu, mogą znajdować się na różnych głębokościach. Zależnie od tego mamy różne rodzaje wód podziemnych.

Woda zaskórna to pierwsza woda, jaką się zbiera w otworze wykopanym w ziemi. Zależnie od ukształtowania terenu może znajdować się na głębokości 2 — 6 m., a nieraz i głębiej. Ze względu na płytkość woda ta nie zdążyła się dostatecznie oczyścić i jest ciągle narażona na dopływ nowych porcji wód zanieczyszczonych z powierzchni, szczególnie, jeśli w pobliżu jest ustęp, gnojowisko lub t. p. źródło nieczystości. Zwykle jest twarda i do picia w stanie surowym nieodpowiednia.

Woda płytka gruntowa występuje na głębokości 8 — 15 m., zależnie od terenu. Zbiera się w głębiej położonych warstwach gruntu, zazwyczaj pod pierwszą warstwą nieprzepuszczalną. Jako woda z góry przykryta przez warstwę nieprzepuszczalną jest zabezpieczona od zanieczyszczeń. Jest zalecana do użytku.

Wody występujące w warstwach wodonośnych na głębokości kilkudziesięciu i więcej m. nazywają się wodami wgłębny mi.



Są to wody zazwyczaj dobre i wolne od bakterii, a więc pod względem zdrowotnym pewne.

Wody podziemne wydobywa się przez otwory wykopane lub wywiercone w ziemi i odpowiednio obudowane—zwane studniami.

Głęboka warstwa wodonośna, przykryta z góry warstwą nieprzepuszczalną, jest zabezpieczona przed zanieczyszczeniem. Z chwilą jednak, gdy dostajemy się do niej przez wykopanie lub wywiercenie studni, może ulec łatwo zanieczyszczeniu przez otwór studzienny. Łatwo tego uniknąć, budując wzorową studnię higieniczną.



---

*Kto wodę oszczędza, nie oszczędza zdrowia.*

---

## ILE I JAKIEJ WODY NAM POTRZEBA.

Wody musi być pod dostatkiem dla inwentarza, do utrzymania całego obejścia, mieszkania i siebie samych w czystości, do prania i gotowania, do picia. Ile do tego wszystkiego wody potrzeba?

Ilość wody zużywanej na mieszkańca na dobę

w pokarmach i napojach	około 3 litrów
do gotowania i zmywania	około 20 litrów
do prania	do 10 litrów

Do zwykłego ale porządnego wymycia się używamy każdorazowo około pięciu litrów, a w kąpieliskach, np. w łaźniach wiejskich trzeba liczyć na wymycie się człowieka z natryskiem od 40 — 50 litrów, to jest cztery — pięć wiader (kubłów).

Przeciętnie na wsi obliczamy, że potrzeba jest na człowieka dziennie od 25 — 40 litrów. W to wchodzi i pranie i mycie podłóg i wszystko. Gospodarz wiejski musi mieć na względzie inwentarz, który również wymaga wody i czystej i dużo. Na jedną sztukę inwentarza dużego trzeba liczyć do 50 litrów dziennie. Tam, gdzie jest blisko rzeczka lub jezioro z dużą ilością wody czystej, można do pojenia bydła korzystać nie ze studni, tylko z tej rzeczki lub jeziora, tak samo i do prania.

Małe sadzawki, które są pośrodku podwórza, stawy lub różne niewielkie glinianki, często spotykane obok naszych wsi, najczęściej mają wodę tak brudną, że mogą tylko służyć dla gęsi i kaczek, czasem do prania bielizny. Woda z nich nie nadaje się zupełnie nie tylko do użytku wewnętrznego, lecz nawet do mycia naczyń kuchennych i konwi od mleka. W większości jednak gospodarstw jedynym sposobem zaopatrzenia się w wodę jest studnia. Trzeba więc mieć studnię, która by dawała dość wody w najgorszej porze roku. Jeżeli wody brak przy każdej złuszej porze bez deszczu, na tym cierpi zdrowie mieszkańców, wygląd ich i całego obejścia, cierpi inwentarz.

Studnia nie może być zbyt odległa od mieszkania, bo im trudniej o wodę, tym mniej się jej używa. Dobra gospodyni zawsze postara się, żeby jej pracownicy, jak przyjdą do roboty, mieli zawsze przygotowaną wodę z kawałkiem mydła obok i świeżym ręcznikiem. W przeciwnym razie człowiekowi spracowanemu nie będzie się chciało pójść po wodę do umycia się. Nie jeden też zakurzony, brudny i nieumyty siada do stołu, bo mu zapomniano wody przygotować, a to mu się zawsze należy.

Druga uwaga, bardzo ważna, dotyczy wartości wody na wygląd i co do smaku. Woda musi być z wyglądu przyjemna i apetyczna. Każdy z nas ocenia wodę najpierw na oko. A więc woda musi być przezro-



czysta, nie mętna z zawiesiną mułu i gliny, nie żółta, nie zostawiająca plam na bieliźnie przy praniu. Woda nie powinna mieć żadnego zapachu, wskazującego np., że tam w jakiś sposób przedostaje się gnojówka, lub że coś w wodzie gnije, rozkłada się. Woda nie powinna mieć postronnego smaku, powinna być chłodna, orzeźwiająca, smaczna. Taką wodę można mieć tylko ze studni głębokiej, nie położonej w żadnym zagłębieniu, nie przeciekającej. Woda ze studni bywa jednak często twarda. Dla zdrowia to znaczenia nie ma, można się przyzwyczaić i do twardej i do miękkiej, ale woda twarda niedobra jest do prania i do mycia się, bo w takiej wodzie mydło się tylko twaroży, a nie mydli porządnie. W wodzie twardej nie rozgotowują się również dobrze jarzyny, nie naparza herbata, jest to więc woda nieoszczędna. Dodawanie sody nie poprawia jej całkowicie.

Ale sam wygląd wody nie wystarcza, bo można mieć wodę z wyglądu bardzo pociągającą, w rzeczywistości jednak dla zdrowia szkodliwą. To, co może zdrowiu szkodzić, nie zawsze jest widoczne. Czasami żółto-brunatna nieprzyjemna dla oka i do picia woda może być mniej szkodliwa, niż woda czysta, pozornie pewna i pociągająca, w rzeczywistości jednak zła, bo zakażona. Bywały już nieraz wypadki, że ludzie chorowali od wody źródlanej, napozór bardzo czystej.

Do wody nie powinny się przedostawać żadne nieczystości: ani z dołu ani z boków ani z góry. Najniebezpieczniejsze, najszkodliwsze dla zdrowia są zanieczyszczenia wydaliniami ludzkimi, to jest kałem i moczem, które deszcz zmywa z powierzchni ziemi, albo które przedostają się przy czerpaniu przez brudne naczynia. Do wody może się przedostać gnojówka, różne podwórzowe i domowe odpadki i do tego nie należy dopuszczać, jednak one nie mogą wywołać tych chorób, które się przenoszą przez kał lub mocz, jak np. dur brzuszny (tyfus brzuszny) albo czerwonka (krwawa biegunka, dyzenteria). Jeżeli w jakimś domu leży chory na te choroby, to z ich studni brać wody nie wolno.

Jeżeli studnia jest dobrze zbudowana, w odpowiedniej odległości od ustępu, nie ma wokoło niej kałuży a jest odpływ, jeżeli wydobywa się wodę pompą, nie brudnym wiadrem, jeżeli domownicy załatwiają potrzeby naturalne tylko w ustępie, nigdy za węglem, lub za stodołą, można z zupełną słuszością oczekiwać, że woda w studni, mająca dobry wygląd, jest naprawdę dobra.

W wyjątkowych jednak okolicznościach zanieczyszczenie może przez szpary przeciekać zdaleka. Czasami więc tylko bardzo dokładne badanie wody na miejscu i w specjalnej pracowni może powiedzieć, czy woda jest dobra czy nie. Próbkę takiej wody do zbadania może pobrać tylko specjalista.

## DOBRA STUDNIA.

Ze studni na głębokości 2 albo 3 metrów, trudno otrzymać dobrą wodę. Jak studnia jest za płytka, to woda jest niezdrowa, bo ją łatwo można zanieczyścić. Skąd się bierze woda w ziemi? Z deszczu, ale zanim dostanie się do studni musi wsiąknąć w ziemię. Wsiąkając, bierze ze sobą dużo zanieczyszczeń, które zawsze na powierzchni się znajdują, bo przecież ziemię tę stale zanieczyszczają ludzie, zwierzęta i ptactwo. Najgorzej jest ona zanieczyszczona na podwórzu, bo tam najczęściej chodzą i wylewają pomyje, wyrzucają nawóz ze stajni, z obory i z chlewa, a na nieszczęście studnia właśnie najczęściej stoi na podwórzu. A więc nie wszystko jedno, czy woda w takiej studni jest płytko czy głęboko, bo jak woda wsiąka głęboko, to po drodze przechodzi przez czysty piasek i jak przez sito oczyszcza się z tych brudów, jakie zabrała z powierzchni ziemi. Ale jak studnia jest płytka, to woda nie zdąży się oczyścić i mieszkańcy będą pili wodę z domieszką pomyj albo gnojówki. Czasami tej domieszki jest tak mało, że tego gołym okiem nie można zobaczyć, ani smakiem, ani zapachem wyczuć, ale jak taką wodę zbadać naukowo, to wszystko się zaraz wykryje i jeszcze w dodatku okaże się, że w wodzie takiej znajdują się tysiące bakterij, które wywołują choroby.

Inżynierowie zbadali, że jak do wody jest co najmniej 5 albo 6 metrów, a grunt jest dość ściśły, piaszczysty, albo piaszczysto-gliniasty, albo ze żwiru, to woda na tej głębokości jest już zupełnie czysta.

Przy płytkiej wodzie trzeba zobaczyć, jaki grunt znajduje się od wierzchu. Jeżeli grunt jest przepuszczalny, to do głębokości 3 albo 4 metrów jeszcze woda może być zanieczyszczona z powierzchni ziemi. Jak grunt jest ściśły gliniasty, to woda znajdująca się nawet na głębokości 2 metrów może być czysta, tylko, że rzadko kiedy taką wodę można znaleźć.

Płytka woda gruntowa, to jest do głębokości 3 albo 4 metrów, nie zakryta od wierzchu grubą warstwą gliny, nazywa się wodą zaskórną i jest niezdrowa, bo łatwo może być zanieczyszczona z powierzchni ziemi przez gnojówkę, sadzawkę albo rowy, gdzie różne brudy w czasie deszczu ściekają.

Niech więc każdy obejrzy swoją studnię, zmierzy jej głębokość i jak zmiarkuje, że ma studnię z wodą zaskórną, niech będzie ostrożny z piciem wody surowej, dopóki nie zabezpieczy studni tak, jak radzimy.



Ale nawet dobra woda gruntowa, choć wchodzi do studni czysta, może być zanieczyszczona albo przez cembrowinę, albo od góry przez otwór.

Cembrowina studni może być z różnych materiałów: murowana z cegły, albo z kamienia polnego, no i najczęściej z kręgów betonowych. Czy każda cembrowina jest dobra? Otóż nie każda. Cembrowina drewniana jest zła, bo ma dużo szpar. W Państwowym Zakładach Higieny, gdzie badają wodę z różnych studzien i już zbadano ich kilkadziesiąt tysięcy, stwierdzają, że woda ze studni drewnianej jest prawie zawsze zła. Jeżeli więc kto ma studnię z cembrowiny drewnianej, niech wie, że trudno z niej otrzymać dobrą wodę i albo powinien zbudować nową studnię z kręgów betonowych, albo, gdy taka studnia jest dość głęboka, na przykład głębokości kilkunastu metrów, a chce ją choć trochę naprawić mniejszym kosztem, to może z niej zdjąć od góry około 5 metrów wieńców drewnianych i na ich miejscu ustawić kręgi betonowe. Ale taka robota jest dosyć trudna.

Cembrowina murowana z cegły jest szczelna o ile zaprawa jest dobra, ale na wsi takich studzien nie robiono dużo, bo są za drogie. Spotykają się zato dosyć często w górskich okolicach studnie z cembrowania kamiennego. Takie cembrowanie jest prawie zawsze nieszczelne i jest niewiele lepsze od drewnianego. Naprawić je można tak, jak drewniane, przez zmianę kilku metrów cembrowania górnego na kręgi betonowe.

Najlepsze i najtańsze jest cembrowanie z kręgów betonowych i teraz nowych studzien już się nie robi inaczej. Studnia z kręgów betonowych też może być nieszczelna, bo wiemy, że między kręgami są szpary. Jeżeli w dodatku grunt dokoła studni jest piaszczysty i woda łatwo wsiąka, to każdy rozumie, że jak koło studni zrobi się kałuża, to przez szpary między kręgami trochę wody z tej kałuży może przebieknąć do studni i całą wodę zanieczyścić. Chcąc mieć czystą wodę nawet z dobrej studni z kręgów betonowych, trzeba jeszcze te kręgi uszczelnić. Zrobić to można bardzo łatwo, każdy więc powinien się do tego przyłożyć i spełnić dobry uczynek i względem siebie i swojej rodziny, a także swoich bliźnich, którzy potem będą pić wodę zdrową i nie będą od niej chorować.

Aby uszczelnić cembrowinę, trzeba przywieźć ze dwie dobre fury tłustej gliny, furę piasku i z metr polnych kamieni do brukowania. Jak się wszystko zwiezie, trzeba odkopać studnię dokoła na półtora metra głęboko, odmieść ją miotłą z ziemi i oczyścić szpary między kręgami. Aby w czasie roboty można było czerpać wodę, trzeba położyć przy studni parę desek. Potem trzeba kupić parę kilo cementu, rozrobić go z trzema

częściami piasku, dodać tyle wody, aby był jak mokra ziemia i tą zaprawą pozapychać szpary między kręgami od zewnątrz, a dobrze jest wejść po drabinie do studni i uszczelnić kilka kręgów i od wewnątrz. Aby cement chwycił, trzeba przed tym szpary dobrze zmoczyć, najlepiej pędzlem malarskim. Po zacementowaniu szpar trzeba poczekać jeden dzień, a na drugi przywiezioną glinę rozrobić tak, aby była miękka, ale nie mokra i nie przylepiała się do ubijaka. Następnie glinę tę trzeba dobrze warstwami ubić dookoła cembrowiny, zaczynając od głębokości półtora metra. Grubość okładziny glinianej może być na 20 centymetrów, to jest na szerokość rozstawionych palców u ręki, ale że dół wykopany dookoła studni jest zawsze szerszy, więc razem z ubijaniem gliny trzeba zasypywać potrochu wykopany dół i też ubijać ziemię równo z gliną. Żeby glina z ziemią się nie mieszała, można w czasie ubijania wstawiać między nie deseczkę. Tak ubijając glinę i ziemię, zasypimy w końcu cały wykopany dookoła rów, a że nam ziemi przybyło o te dwie fury gliny, więc możemy zrobić dookoła studni dobry spadek.

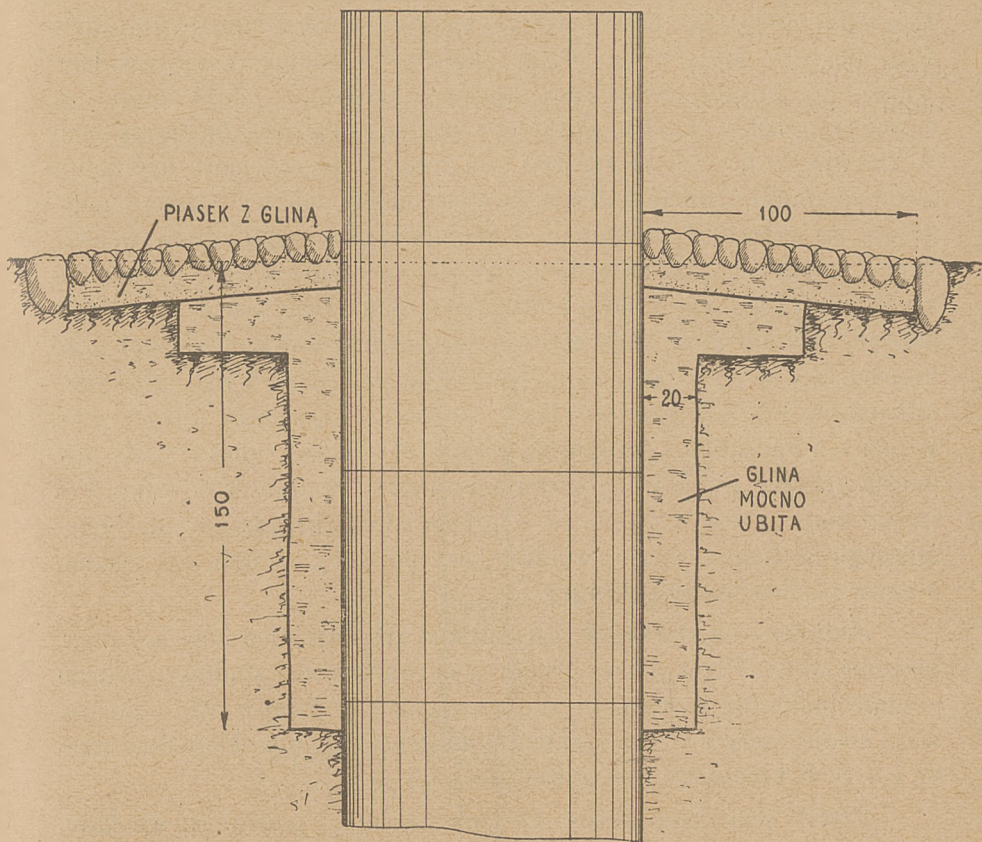
Na samej górze dajemy trochę szerzej gliny, jak to pokazano na rysunku. Potem przywieziony piasek mieszamy na sucho z gliną tak, aby na dwa kubły piasku był jeden kubeł gliny i usypujemy tego piasku dookoła studni na 1 metr szeroko i na 20 centymetrów grubo. Potem skrapiamy wodą, dobrze ubijamy i wyrównujemy od wierzchu tak, aby wszędzie był spadek od studni. Teraz już tylko pozostaje ułożyć na tym piasku bruk i studnia będzie miała cembrowinę zabezpieczoną. Jak bruku nie wystarczy na całą szerokość 1 metra dookoła studni, to trzeba ułożyć najprzód od korby i od przodu, gdzie się stawia kubeł, a potem powoli można dobrukować resztę.

Na rysunku pokazane jest, jak taka zabezpieczona studnia wygląda z boku, gdyby ją odkopać z jednej strony.

Takie zabezpieczenie jest bardzo dobre i wystarcza, jak woda gruntowa jest dość głęboko, to znaczy nie mniej 5 — 6 metrów głębokości. Ale jak mamy wodę na 3 albo 2 metry, a czasem nawet, jak to jest w okolicach błotnistych na Polesiu, i półtora metra, to takie zabezpieczenie choć jest i tutaj potrzebne, nie wystarcza. Jak kto ma studnię na głębokości mniejszej, niż 5 metrów, a przy tym grunt nie jest gliniasty a przepuszczalny, piaszczysty, albo torfowy, to musi zabezpieczyć studnię dodatkowo przez ogrodzenie. Takie ogrodzenie dookoła studni, szerokości 5 kroków, zabezpieczy ziemię od zwierząt domowych, od ptactwa, a nawet i częściowo od ludzi. Płot powinien być mocny, taki jak na ogrodzenie zwykłe i z przodu powinna być furtka, a jak kto chce mieć naprawdę pewność, że mu nikt studni nie zanieczyści, to powinien furtkę zamykać na klucz.



Jeszcze lepiej, jeżeli przy takiej płytkiej wodzie zamiast studni na podwórzu wykopie się studnię w polu, niedaleko od zagrody i tę studnię też ogrodzi się na 5 kroków dokoła, no i zabezpieczy się ją gliną i brukiem. Wtedy woda w studni nie zanieczyści się przez grunt. Z tego widzimy, że nawet w najgorszym razie, to jest przy płytkiej wodzie zaśkórnej, można sobie trochę poradzić, aby było lepiej i zdrowiej.



Oprócz zanieczyszczenia studzien przez grunt jest jeszcze jedno źródło zanieczyszczenia ich i w dodatku o wiele groźniejsze, a mianowicie — brudne ręce. Zanieczyszczenie to jest nieuniknione tam, gdzie wodę czerpie się kubelkiem przy pomocy kołowrotu lub żurawia. W tym wypadku zanieczyszczenie odbywa się stale i systematycznie po kilkanaście razy dziennie przez okrągły rok, choć sama studnia może być prawidłowo zbudowana i zabezpieczona od przeciekania wód powierzchniowych. Najlepszą wodę w studni można w ten sposób zanieczyścić i — co gorsze — zakazić bakteriami, wywołującymi choroby:

tyfus brzuszny i inne choroby żołądkowe. Dlatego też nie można lekceważyć stałego i systematycznego zanieczyszczenia studni przez wiadro.

Zastanówmy się tylko, czy napiłby się kto wody z wiadra, gdyby ktoś inny przed tym w tej samej wodzie obmył brudne ręce. Napewno wylałby wodę ze wstrętem i jeszcze by wiadro popłukał, chociaż gdyby w nim było pełno wody, to nawet nie bardzo byłoby znać zabrudzenie i woda wydawałaby się czysta. Otóż takim większym wiadrem, w którym każdy obmywa ręce, a potem inni tę wodę piją, jest studnia otwarta. Dziesiątki, setki razy mokre wiadro wyciągnięte ze studni biorą ludzie w brudne ręce, aby potem znów go zanurzyć w studni. A czy widzieliście, żeby kto umył sobie ręce, jak idzie po wodę? Nikt nie myje, a przecież mokre wiadro, dotknięte brudną ręką, odrazu się zawala. A kto wie, co ten człowiek przed tym robił. Więc czy może być dobra woda ze studni otwartej? Jeżeli jeszcze dodamy zabawy dzieci, polegające na wrzucaniu do studni co popadnie, albo spuszczenie w lecie baniek z mlekiem, to zrozumiemy, jakie niebezpieczeństwo ludziom grozi, gdy piją wodę surową z otwartej studni. Oczywiście, nie można ludziom zabronić picia wody surowej, ale powinni oni sami rozumieć, że higiena leży w ich własnym interesie. Przeto w każdej wsi, gdzie jest kilkanaście lub kilkadziesiąt studni, powinno się obrać kilka z nich w różnych miejscach i studnie te otoczyć specjalną opieką tak, aby można było pić z nich wodę w stanie surowym. Studnie te powinny być zaopatrzone albo w pompy albo w proste i tanie urządzenia do higienicznego czerpania wody wiadrem bez potrzeby brania go rękami, o czym pisałem niejednokrotnie<sup>1)</sup>.

Jednym z najstarszych i najbardziej znanych sposobów jest pompowanie wody. Przez pompę trudno jest zanieczyścić studnię i dlatego studnie publiczne przeważnie są zaopatrzone w pompy. Ale i pompy mają swoje wady i nieraz sprawiają właścicielom dużo kłopotów, trzeba i o tych kłopotach coś powiedzieć.

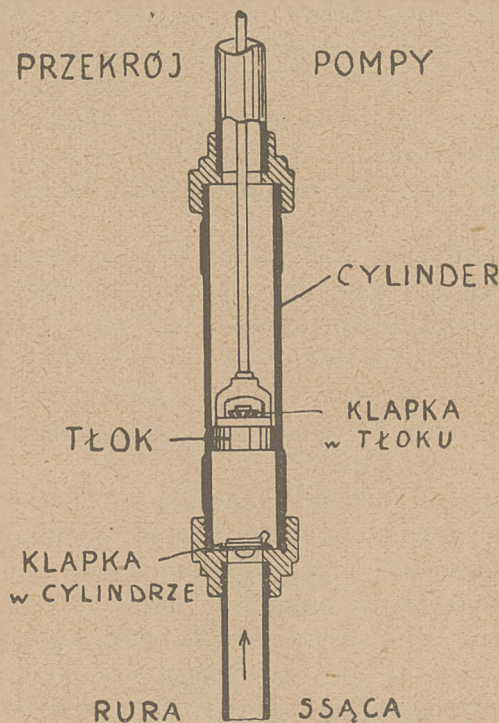
Przede wszystkim każdy, kto ma pompę, powinien wiedzieć, w jaki sposób ona pompuje wodę, bo wtedy jak się co w niej zepsuje, to łatwiej może sam naprawić. Dlatego więc nie należy kupować pomp trudnych do rozebrania, ani takich, których nikt w okolicy jeszcze nie miał i nie wypróbował, bo taka próba może drogo kosztować. Anglicy mówią, że lepsza jest rzecz zła, którą wszyscy znają, niż dobra, której nikt nie zna i w tym jest dużo prawdy. Pomp jest bardzo dużo i coraz

---

<sup>1)</sup> Opis tego urządzenia znajdują czytelnicy w książce inż. A. Szniolisa z Państwowej Szkoły Higieny w Warszawie p. t. „Studnie i ich ochrona przed zanieczyszczeniem“.



to nowe się pokazują w handlu nie dlatego, że stare są złe, tylko dlatego, aby handel szedł. Nie będziemy więc rozpatrywali wszystkich typów pomp, a tylko zajmiemy się takimi, których na wsi jest najwięcej, które są proste w budowie i łatwe do naprawy. Z pomp takich najprostsza jest zwykła pompa stojąca z żeliwną kolumnką z rurą, przez którą wylewa się woda i z drągiem żelaznym do pompowania. Taka pompa nazywa się ssąca i można nią pompować wodę tylko do wysokości kolumnki pompy, lecz nie można tłoczyć wody do góry. Pompa ssąca ma długą rurę, która jednym końcem jest zanurzona w wodzie, a drugim przymocowana do pompy. Na końcu zanurzonej w wodzie jest tak zwany „smok” z klapą, która nie puszcza wody na dół a tylko do góry. Najważniejszą częścią pompy jest tłok i cylinder pokazany na rysunku.



Tłok jest to talerzyk z klapą w środku, umocowany na długiej żerdzi. Talerzyk ten można posuwać na dół i do góry w cylindrze, to jest gładkiej rurze, szczelnie dopasowanej do talerzyka. Cylinder ma na dole taką samą klapkę jak smok. Gdy pompujemy wodę, to raz tłok idzie na dół, raz do góry. Jak tłok idzie na dół to ścisną wodę, która jest w cylindrze pod tłokiem, a że woda ta nie może wyjść z cylindra bo nie puszcza jej

klapka, więc podnosi klapkę w tłoku i wychodzi nad tłok. Jak tłok skończy posuwać się na dół i zacznie iść do góry, to wtedy klapa w tłoku nie puści z powrotem na dół tej wody, która już wyszła nad tłok, ale razem z tłokiem woda ta podniesie się do góry, a że tam już przed tym było pełno wody, więc nadmiar wody wyleje się przez rurę w kolumnie pompy.

Jak tłok z najniższego miejsca idzie do góry i klapka w tłoku jest szczelna, to nie puszcza wody na dół i pod tłokiem robi się puste miejsce, w którym nie ma nic, nawet powietrza. Takie puste miejsce nazywa się próżnią. Otóż woda i inne płyny mają tę własność, że jak je połączyć rurą z taką próżnią, to zaraz wejdą przez tę rurę i próżnię wypełnią. Jeden jest tylko warunek. Próżnia nie może być za wysoko. Takie podnoszenie wody za pomocą próżni nazywa się ssaniem. Wyśokość, na której woda sama dobrze się podnosi w próżni, jest 6 do 7 metrów. Gdy woda jest dalej od cylindra pompy, niż 7 metrów, to pompa nie będzie dobrze „ssać“ wody. Gdy w czasie ruchu tłoka do góry woda wejdzie do próżni pod tłokiem, to już jej klapa nie puści z powrotem, gdy tłok pójdzie na dół, a tylko będzie musiała przejść przez klapę tłoka ponad tłok i w ten sposób zostanie wypompowana ze studni na powierzchnię.

Kiedy pompa nie chce ssać wody? Przede wszystkim, kiedy tłok jest nieszczelny. Tłok ma specjalne szczeliwo ze skóry, które z czasem się wyciera i które można zamienić wtedy na nowe. Drugim warunkiem jest aby obie klapki, to jest w tłoku i na dnie cylindra, były szczelne i nie puszczały wody na dół. Wreszcie klapa w „smoku“ zanurzona w wodzie też powinna być szczelna, bo wtedy mamy zabezpieczenie na wypadek uszkodzenia klapki w cylindrze.

Klapki i uszczelnienie tłoka zużywają się i czasem trzeba je wymienić. Otóż aby tę wymianę ułatwić fabryki wyrabiają pompy, z których można wyjmować tłok przez górę kolumnienki bez potrzeby wchodzenia do studni i odkręcania cylindra. Pompy te mogą mieć oprócz tego klapę na spodzie cylindra nie zwykłą skórzaną, lecz metalową tak zwaną „iglicową“, która ma ucho do wyciągnięcia jej do góry za pomocą haczyka. Pompa z wyciąganym od góry tłokiem, chociaż trochę droższa, sprawi mniej kłopotu i kosztów i napewno po kilku latach się opłaci.

---

*Kto wodę oszczędza, nie oszczędza zdrowia.*

---



## Ó WODZIE DO PICIA.

W każdym domu jest zawsze woda do picia, ale nie zawsze ją dobrze przechowujemy. Najczęściej wodę trzymamy w otwartym kubku w kącie na ziemi. Woda z tego powodu zanieczyszcza się od góry, a wokół na ziemi jest zawsze wilgotno. Przy kubku z wodą czystą zwykle nie ma żadnego naczynia do wylewania resztek wody, w dodatku często brak na miejscu kubka do picia. Tak jest, a jak być powinno?

Woda do picia powinna być zawsze świeża i przyniesiona zawczasu, żeby nie było „wypychania“ wszystkich domowników po kolei po wodę wtedy, kiedy jest koniecznie potrzebna. Kubek z wodą powinien stać zawsze na wzniesieniu np. na stołeczku i powinien być przykryty. Jeszcze lepiej byłoby trzymać wodę zawsze w jakimś zbiorniku np. w beczulce z kranem; nadają się do tego antałki od piwa. Taki zbiornik dlatego jest lepszy od kubła, że ani pies nie sięgnie, ani kura nie pije, ani dzieciak nie będzie się w wodzie bawił, prócz tego woda nie kurzy się, nie brudzi i nikt, czerpiąc wodę, nie obmywa w niej brudnych rąk. W domu jest to mniej niezbędne ale w szkole i wszędzie tam, gdzie jest dużo ludzi, koniecznie trzeba robić zbiorniki z kranem.

Kubek do nabierania wody musi być tuż blisko wiadra: albo na denku, przykrywającym wiadro, albo na gwoździu. Kubek taki musi być zawsze z uchem, bo inaczej każdy człowiek musi przy nabieraniu obmyć ręce w wodzie, a inni po nim te brudy później wypiją. Można też zamiast kubka używać czerpaka na długiej rączce.

Obok zbiornika z wodą czystą musi być naczynie do wody brudnej, pozostałej od wypicia. Trudno nabrać akurat tyle wody, ile chce się wypić, więc jak nie ma dokąd wylać, każdy wylewa resztki z powrotem do wody czystej a to jest niedopuszczalne.



## LUBIĘ WODĘ.

Lubię wodę i dużo jej używam. Najpierw lubię się kąpać, lubię się pluskać, jak na dworze jest ciepło. Umiem pływać, więc wody się nie boję. Wody, w której się kąpię, nigdy nie zaniczyszczam, nie brudzę także tam, gdzie się rozbieram i wokoło. W zimie, kiedy nie można kąpać się na powietrzu, chodzę regularnie do szkoły na prysznic.

Na codzień myję się zawsze wodą zimną z mydłem. Nigdy nie myję nawet rąk w tej samej wodzie, w której już się ktoś wymył. Miskę po sobie zawsze zostawiam czystą.

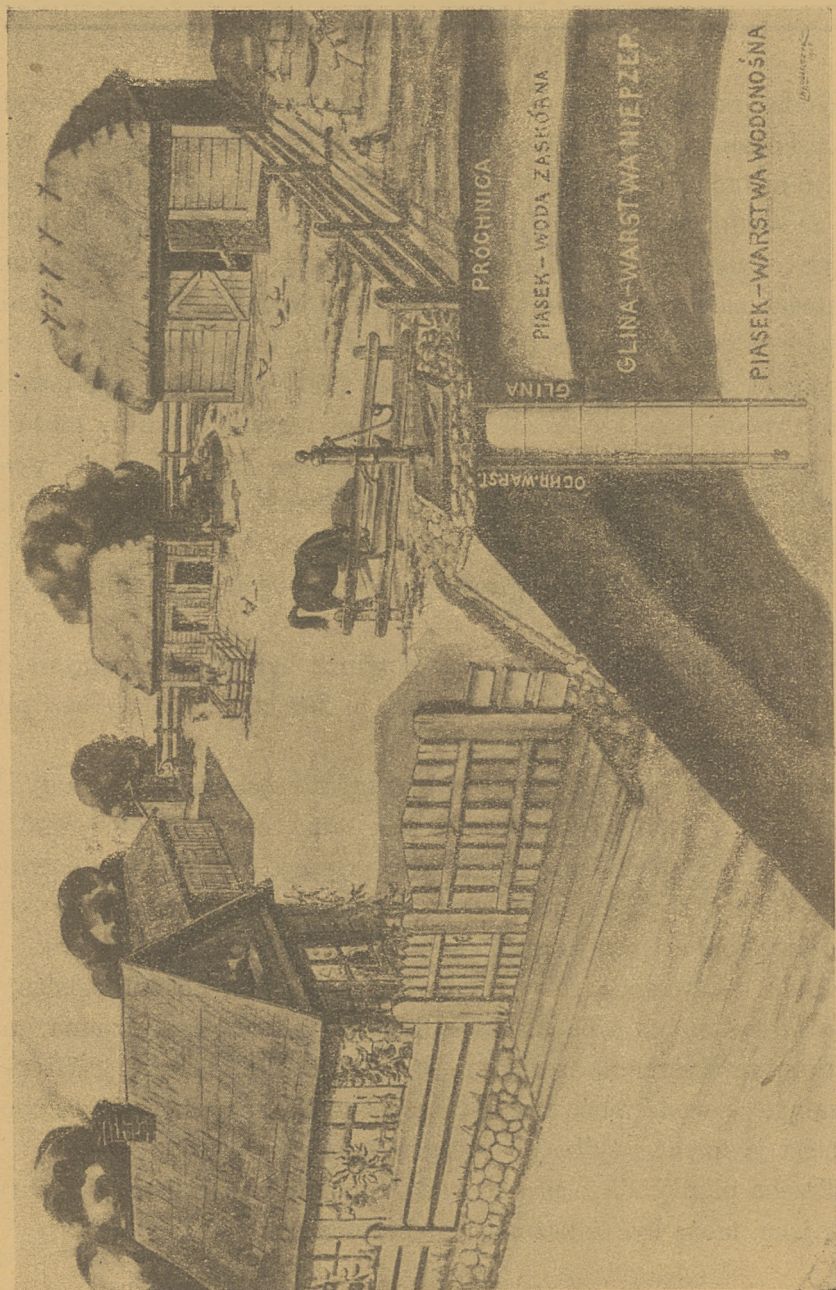
Wody piję dużo, tyle ile mi się chce. Wiadomo, że bez jedzenia można żyć znacznie dłużej niż bez wody. Że piję dużo, nie dziwnego, bo przecież, jeżeli ważę 45 kilogramów, to w tym jest 30 wody. Naturalnie, ile piję, tyle i tracę, a że w lecie tracę więcej, bo się pocę, to i piję więcej. Unikam jednak picia wody naraz dużo i bardzo zimnej, szczególnie, kiedy jestem spocony i zmęczony, bo to może zaszkodzić.

Tak, jak ten chłopiec na rysunku, nigdy nie pije. Piję zawsze kubkiem i resztę wody po sobie wylewam, ale przecież nie do wiadra z wodą czystą.



*Tak nigdy nie piję.*





Z Oddziału Inżynierii Sanitarnej Państwowej Szkoły Higieny.

**Studnia wzorowa.**

---

---

Woda jest konieczna do życia i do zdrowia. Żebyśmy na wodzie nie oszczędzali, a przez tę oszczędność nie szkodzili na zdrowiu, woda musi być blisko od mieszkania i powinno być jej zawsze pod dostatkiem. Wody ze studni nie powinny nosić dzieci, tylko ludzie dorośli lub dorastający. Człowiek, utrzymujący siebie, swoją bieliznę i mieszkanie w czystości, zużywa dziennie około 30 litrów wody, to jest trzy wiadra.

Żeby odpowiedzieć na pytanie, czy woda jest dobra czy zła, trzeba wyjaśnić, skąd ta woda pochodzi, jak jest czerpana i jak przechowywana. Woda powierzchniowa — ze stawu, z rzeki, z jeziora może być używana tylko do prania, do użytku ludzkiego nie nadaje się wcale; nie można jej też używać do mycia naczyń kuchennych. Studnia, z której korzystamy, powinna być głęboka i zabezpieczona od zanieczyszczeń z boków i z góry. Jedyne naprawdę dobry sposób czerpania wody — to pompa.

Woda do użytku wewnętrznego powinna być a) przezroczysta, bez żadnych zanieczyszczeń, b) bezbarwna, c) bez zapachu, d) bez przysmaku, e) chłodna, orzeźwiająca.

Woda w mieszkaniu powinna być zawsze przykryta. Każdy, kto czerpie wodę z wiadra, powinien to tak robić, żeby nie obmywać rąk w tej wodzie, bo ktoś inny to później wypije. Pijący nie powinien nigdy resztek wody z kubła wylewać z powrotem do wiadra z wodą czystą. Jest to i nieprzyjemne i dla zdrowia może być szkodliwe.

Woda — źródło zdrowia może być i źródłem chorób zakaźnych, np. duru brzuszego albo krwawej biegunki. I cholera, znana nam wszystkim ze słyszenia, szerzy się w ten sposób. Dlatego, jeżeli przypuszczamy, że woda może być zanieczyszczona, żeby się ustrzec choroby, trzeba ją używać tylko po przegotowaniu.

Trzeba pamiętać, że nawet woda zupełnie czysta i na oko bardzo pociągająca, może być zakażona i niebezpieczna.