

Elwira TOMCZAK¹

JAKOŚĆ WÓD STUDZIENNYCH W STAREJ WSI W POWIECIE PIOTRKOWSKIM

QUALITY OF WELLS WATER IN STARA WIES IN PIOTRKOW DISTRICT

Abstrakt: Badania obejmowały jakość wody gruntowej ze studni przydomowych, znajdujących się na terenach rolniczych w miejscowości Stara Wieś. Określenie jakości wody bezpośrednio przeznaczonej do konsumpcji przez rolników, którzy eksploatują płytkie studnie, jest ważnym problemem. Rolnicy zwykle sami określają jakość wody do picia na podstawie subiektywnych odczuć, najczęściej smakowych i zapachowych, bez profesjonalnej kontroli. Analizą objęte były wody pochodzące z 10 studni kręgowych w lutym, kwietniu i czerwcu 2010 roku. Oznaczano następujące wskaźniki fizykochemiczne jakości wody: azotany(V), azotany(III), chlorki, chrom, miedź, żelazo, mangan, twardość, pH oraz konduktywność (przewodność) etc. Analizy prowadzono z użyciem spektrofotometru DR/2010 firmy Hach. Wyniki odniesiono do aktualnie obowiązujących norm polskich i europejskich. Stwierdzono, że jakość wody zależy od warunków klimatycznych i pory roku. Niestety na tym terenie w okresie badań wystąpiły lokalne podtopienia wywołane znacznymi opadami.

Słowa kluczowe: studnie, jakość wody, normy

Woda jest niezastąpionym elementem w życiu i gospodarce człowieka. Jest przedmiotem konsumpcji, niezbędnym warunkiem higieny i zdrowia oraz stanowi podstawę rozwoju przemysłu, rolnictwa i innych gałęzi gospodarki. Zasadniczym czynnikiem, który decyduje o przydatności wody naturalnej do określonego celu, jest jej jakość. Na uwagę zasługuje woda przeznaczona bezpośrednio do konsumpcji. Wodę pitną spożywaną przez wiele lat, a nieraz przez całe życie, z jednego źródła należy poddawać szczególnej kontroli. Występujące w niej w nadmiernych ilościach zanieczyszczenia potencjalnie są szkodliwe dla zdrowia, a głównie te, które kumulują się w organizmie i mogą prowadzić do zmian patologicznych [1]. Jakość wód gruntowych, płytko zalegających, zależy od wielu parametrów, których udział co do wielkości jest zmienny w czasie. Skład wód jest zależny od charakterystyki obszaru (budowy geologicznej, właściwości sorpcyjnych podłoża, procesów wietrzenia i rozpuszczania), procesów zachodzących w samej wodzie, głębokości studzien i ich lokalizacji w stosunku do źródeł zanieczyszczeń. W wodach studziennych można spodziewać się tzw. zanieczyszczeń rolniczych, na które w głównej mierze składają się środki ochrony roślin, nawozy sztuczne pochodzące ze spływu z pól uprawnych i łąk, związki pochodzące z gnojowisk i obszarów hodowli zwierząt [2]. Studnie cembrowane ujmują wodę z pierwszego, najpłytszego poziomu wodonośnego. Obecność zanieczyszczeń może skutkować zauważalnymi zmianami organoleptycznymi, jak nieprzyjemny smak, zapach czy kolor wody, i wtedy łatwiej zareagować na zmianę jakości wody i przedsięwziąć odpowiednie kroki zapobiegawcze. Gorzej gdy zmiany mają charakter fizykochemiczny, niewykrywalny przez konsumenta, co bezpośrednio może wywołać bardziej znamienne skutki dla zdrowia ludzkiego skład jakościowy wody pitnej.

¹ Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, Politechnika Łódzka, ul. Wólczańska 215, 90-924 Łódź, tel. 42 631 37 88, email: tomczak@wipos.p.lodz.pl

Zakres prowadzonych eksperymentów

W sezonie wiosennym 2010 roku (luty, kwiecień, czerwiec) dokonano okresowego pobrania wody z dziesięciu studni cembrowanych (woda podskórna) o średniej głębokości 5÷10 m. Warunki pogodowe panujące w dniu pobrania próbek wody były następujące:

1. luty: -10°C , pochmurno, grubość pokrywy śnieżnej 30 cm;
2. kwiecień: 3°C , pochmurno, bez opadów, tydzień po roztopach;
3. czerwiec: 12°C , pochmurno, mżawka, 4 tygodnie po lokalnych podtopieniach.

Za pomocą spektrofotometru RD/2010 przeprowadzono analizę jakościową wody. Określono 14 wskaźników charakteryzujących jakość wody. Wyniki końcowe podano jako średnią z trzech oznaczeń. Oznaczano: twardość wody, żelazo ogólne, siarczany, chlor ogólny, chlorki, chrom, miedź, mangan, azotany(V), azotany(III), mętność, konduktywność (przewodność) oraz pH.

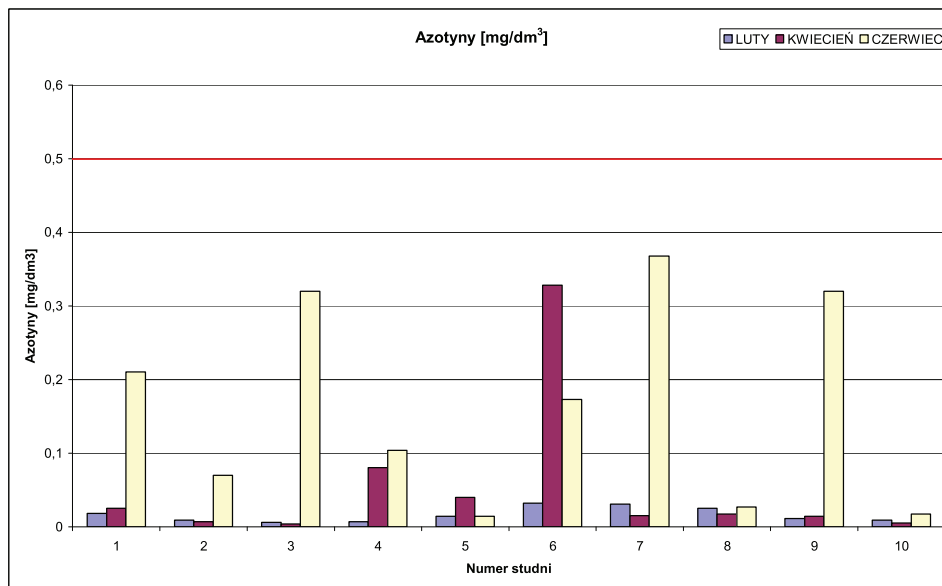
Na terenie gminy zwodociągowanych jest 41 miejscowości, a ilość przyłączonych budynków do sieci to 3200. Ujęcia wody zlokalizowane są w miejscowościach: Białocin, Milejów, Mierzyn i Lubień. Kontrola jakości wody do picia z sieci wodociągowej w gminie prowadzona jest na bieżąco przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Piotrkowie Trybunalskim. Badania próbek wody realizowane są 5 razy w roku. W ramach pracy zapoznano się ze sprawozdaniami z przeprowadzonych badań w 2009 roku. Woda wodociągowa charakteryzowała się dobrą jakością z wyjątkiem przekroczenia poziomu wskaźników bakteriologicznych dla ujęcia w Milejowie (19.01.2009 r.).

Wyników badań i ich omówienie

Na rysunkach 1-4 przedstawiono przykładowe zmiany wskaźników jakości wody, porównując je z aktualnymi unormowaniami prawnymi, tj. z *Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* - DzU Nr 72, poz. 466. Nowelizacja ta została przeprowadzona w celu pełnej i właściwej implementacji Dyrektywy 98/83/WE zgodnie z uwagami Komisji Europejskiej [3, 4].

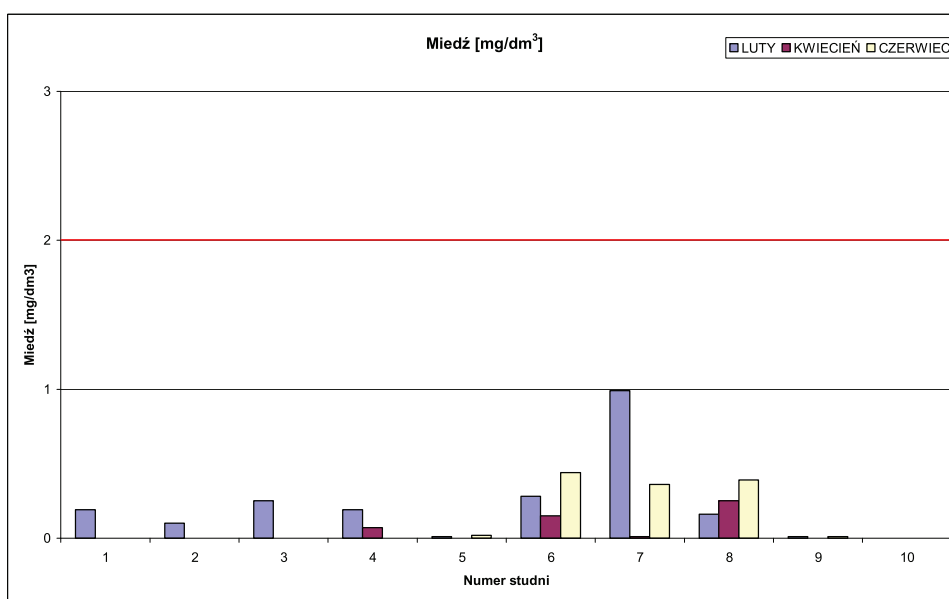
Wszystkie próbki wody odznaczały się dużą mętnością, powyżej wartości 1 NTU. Odczyn wody utrzymywał się na stałym poziomie, w granicach $\text{pH} = 7\div 8$.

W dwóch przypadkach, dla studni nr 6 i 8, nieznacznie przekroczona została wartość konduktywności. W czerwcu dla studni nr 5, 6, 7, 8, został przekroczony dopuszczalny poziom manganu, dodatkowo w studni nr 7 stwierdzono przekroczenie wartości żelaza, ale w pozostałych wodach wskaźniki te utrzymywały się na stałym niskim poziomie. Nie stwierdzono przekroczenia wartości wskaźników, takich jak: azotany(III), azotany(V), miedź, chlorki, siarczany, chlor ogólny. W przypadku azotanów(V) i azotanów(III) nastąpił ich wzrost po wiosennych nawożeniach. W konkluzji można stwierdzić, że najgorszą jakością wody odznaczała się studnia nr 7, natomiast najlepsza woda pochodziła ze studni nr 10.



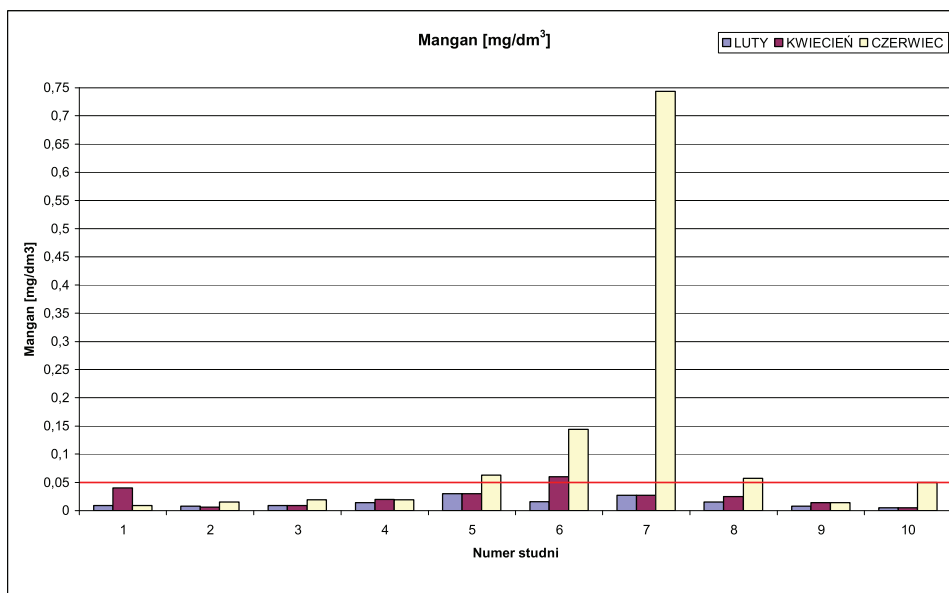
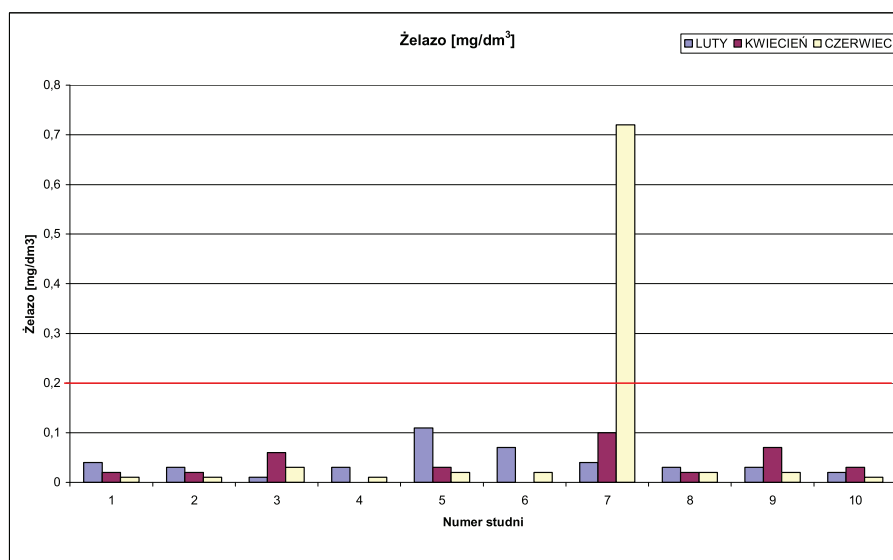
Rys. 1. Zawartość azotanów(III) w wodach studziennych (norma 0,5 mg/dm³)

Fig. 1. The content of nitrates(III) in well waters (standard 0.5 mg/dm³)



Rys. 2. Zawartość miedzi w wodach studziennych (norma 2,0 mg/dm³)

Fig. 2. The copper content in well waters (standard 2.0 mg/dm³)

Rys. 3. Zawartość manganu w wodach studziennych (norma 0,05 mg/dm³)Fig. 3. The manganese content in the well waters (standard 0.05 mg/dm³)Rys. 4. Zawartość żelaza w wodach studziennych (norma 2,0 mg/dm³)Fig. 4. The iron content in well waters (standard 2.0 mg/dm³)

Podsumowanie

Do niedawna na terenach rolniczych studnia była jedynym źródłem wody pitnej. Obecnie nadal występują miejsca, w których ludzie korzystają z wody studziennej. Wynika to z przyczyn ekonomicznych, z braku dostępu do wodociągu lub nieopłacalności jego doprowadzenia. Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną UE, woda nie powinna być tylko towarem komercyjnym, jak inne dobra naturalne, lecz dziedzictwem pokoleń, które musi być chronione i doceniane. Na terenach wiejskich największym zagrożeniem dla jakości wód gruntowych jest rolnictwo i związane z nim stosowanie środków ochrony roślin i nawożenie. Innym źródłem zanieczyszczeń wody może być niewłaściwa lokalizacja studzien w stosunku do zbiorników gromadzenia odpadów płynnych i stałych. Istnieją również nieprzewidziane zjawiska naturalne o charakterze losowym, które mogą lokalnie skutkować znacznym pogorszeniem jakości wody. Do grupy tej zalicza się powodzie i podtopienia. W trakcie prowadzonych badań na terenie pobierania próbek wody wystąpiły lokalne podtopienia. Grunt został zalany na wysokość 50÷100 mm. Zaobserwowano wzrost mętności, barwę od żółtej do brunatnej oraz nieprzyjemny zapach, a także występowanie licznej mikroflory i fauny. Szczęśliwie właściciele studni kręgowych intuicyjnie zrezygnowali z pobierania z nich wody do jakichkolwiek celów.

Literatura

- [1] Kowal A.L. i Świdorska-Bróz M.: Oczyszczanie wody. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2005.
- [2] Dobrzyńska B., Dobrzyński G. i Kielczewski D.: Ochrona środowiska przyrodniczego. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008.
- [3] Council Directive 98/83/EC of November 1998 on the quality of water intended for human consumption. Official Journal of the European Communities, 1998, No L330/32, EN, 1-20.
- [4] Wichrowska B., Mulik B., Dawidowska W. i Stankiewicz A.: Instal, 2010, 6, 53-58.

QUALITY OF WELLS WATER IN STARA WIES IN PIOTRKOW DISTRICT

Faculty of Process and Environmental Engineering, Technical University of Lodz

Abstract: The aim of the research was to study the quality of drinking water in the agricultural region. Determination of the quality of water which is for immediate consumption by farmers who have not very deep wells is a very important problem. Farmers usually estimate the quality of water in their wells on the basis of subjective sensations - most frequently taste and flavour, without any professional control. The control tests were made for different 10 wells from Stara Wies in February, April and June 2010. The following parameters were taken into account: nitrates(V), nitrates(III), chlorides, chromium, copper, iron, manganese, hardness, pH, conductivity, etc. Analyses were carried out by means of spectrophotometer DR/2010 (Hach). The results were compared with the actually Polish Standards and EU Directive. Unfortunately in this region local floods took place generated by intensive rainfalls.

Keywords: wells, water quality, standards