BIULETYN PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO 445: 127–138, 2011 R.

PROBLEMY ZAGOSPODAROWANIA I OCHRONY TERENÓW WODONOŚNYCH O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA ZAOPATRZENIA W WODĘ NA PRZYKŁADZIE UJĘCIA MOSINA-KRAJKOWO

PROBLEMS OF LAND USE CHANGES AND THE PROTECTION OF WATER-BEARING AREAS ACCOUNTING FOR THE IMPORTANT SOURCE OF DRINKING WATER SUPPLY BASED ON THE STUDY OF MOSINA-KRAJKOWO WATERWORKS

JÓZEF GÓRSKI[1], JAN PRZYBYŁEK[1], DARIUSZ KASZTELAN[1]

Abstrakt. W artykule przedstawiono zagrożenia dla ujęcia wody Mosina-Krajkowo, stanowiącego główne źródło wody dla aglomeracji poznańskiej, wynikające ze zmian form zagospodarowania przestrzennego terenów wodonośnych. Zmiany te polegają na dopuszczeniu przez Urząd Gminy różnych form zagospodarowania rekreacyjnego, w tym budowy pola golfowego w bezpośrednim sąsiedztwie ujęcia, rozwoju budownictwa oraz tras komunikacyjnych. Te częściowo już zrealizowane i planowane zmiany stanowią zagrożenia dla jakości wód ujęcia. Powodują również niekorzystne zainwestowanie terenów stanowiących zaplecze rozwojowe ujęcia co dotyczy w szczególności obszarów tarasu zalewowego rzeki Warty. Działania te są podejmowane, pomimo że tereny wodonośne objęte są strefą ochronną, a ponadto ustanowiono tu obszar ochrony przyrodniczej, tj. Rogaliński Park Krajobrazowy oraz obszary Natura 2000.

Słowa kluczowe: wody podziemne, ochrona wód, zagospodarowanie terenów wodonośnych, planowanie przestrzenne w ochronie wód.

Abstract. This article presents hazards to Mosina-Krajkowo waterworks, the main source of drinking water supply for Poznan city, resulting from land use changes in water-bearing areas. The changes consist in different forms of recreational development accepted by local authorities (e.g. construction of a golf course in the immediate vicinity of the wellfield), expansion of built-up areas and roads. These activities (carried out and planned) create risk to groundwater quality. They result in improper investments on land targeted as development area for the waterworks. This concerns particularly flood plain of the Warta River. Detrimental activities occur despite the fact that discussed areas are under protection forming: Rogalinski Scenic Park and areas of Nature 2000.

Key words: groundwater, water protection, land use of water-bearing areas, spatial planning in water protection.

WSTĘP

Na terenie doliny Warty pomiędzy miastem Mosina a wsią Krajkowo występują szczególnie korzystne warunki hydrogeologiczne wynikające z obecności dwóch głównych zbiorników wód podziemnych, tj. wielkopolskiej doliny kopalnej i pradoliny warszawsko-berlińskiej. Te szczególne warunki umożliwiły wybudowanie największego ujęcia wód podziemnych w Polsce o zasobach eksploatacyjnych w wysokości 178 000 m^3/dobę (Przybyłek i in., 1976). Uruchomione w roku 1968 ujęcie zlokalizowane zostało na obszarach o stosunkowo korzystnym zagospodarowaniu z punktu widzenia ochrony jakości ujmowanych wód, co wynikało ze znacznego udziału terenów leśnych, trwałych użytków zie-

[1] Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Instytut Geologii, ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań; e-mail: darkoski@amu.edu.pl

lonych, a także ograniczonego oddziaływania działalności rolniczej prowadzonej na słabych glebach głównie V i VI klasy. Te korzystne cechy zagospodarowania przestrzennego były przez wiele lat utrzymywane, a tereny wodonośne były skutecznie chronione przed rozwojem niekorzystnych form zagospodarowania przestrzennego, takich jak zabudowa rekreacyjna, intensywne rolnictwo, hodowla i inne.

Po zmianach społeczno-gospodarczych jakie nastąpiły w Polsce na początku lat 90. XX wieku, w szczególności w ostatnich latach obserwuje się zmianę powyższych tendencji i stopniowy rozwój niekorzystnych form zagospodarowania przestrzennego, w tym rekreacyjnego. Zmiany te dotyczą w szczególności terenów położonych pomiędzy rzeką Wartą, a barierą studni ujęcia rozwiniętą na przestrzeni około 7 km, co stanowi nie tylko zagrożenie dla jakości pozyskiwanych wód, ale decyduje również o trwałej utracie dostępności terenów stanowiących naturalne zaplecze rozwojowe ujęcia poprzez ich zainwestowanie na inne cele.

Działania te są efektem czysto komercyjnego podejścia władz gminnych do zagospodarowania terenów i są realizowane, mimo że tereny wodonośne objęte są strefą ochronną ujęcia, a ponadto ustanowiono tu obszary ochrony przyrodniczej, tj. obszary NATURA 2000 oraz Rogaliński Park Krajobrazowy.

ZNACZENIE TERENÓW WODONOŚNYCH W GMINIE MOSINA W ASPEKCIE ZAOPATRZENIA W WODĘ AGLOMERACJI POZNANIA

Poznański System Wodociągowy (PSW) zaopatruje w wodę mieszkańców i część przemysłu Poznania i jego aglomeracji, w tym sąsiednie gminy powiatu poznańskiego z 2 dużych ujęć wód podziemnych, tj.:

- ujęcie Mosina–Krajkowo o produkcji do 100 000 m^3/d, docelowo do 150 000 m^3/d,
- ujęcie Dębina o wydajności do 80 000 m^3/d – w przewadze zasilane wodą z rzeki Warty poprzez jej infiltrację ze specjalnie urządzonych stawów,

oraz z dwóch mniejszych ujęć Gruszczyn i Promienko o łącznej wydajności około 24 000 m^3/d (fig. 1).

Według danych z lat 2002–2006 (okres suszy) najwięcej wody pozyskiwano z ujęcia Mosina–Krajkowo (53–60%), z ujęcia Dębina 33–40% i około 7% z ujęć Gruszczyn i Promienko.

Wymienione ujęcia bazują na częściach regionalnych czwartorzędowych zbiorników wód podziemnych, występujących w granicach Poznańskiej Zlewni Warty (RZGW Poznań – rejon bilansowy nr X gospodarki wodnej) jak: GZWP nr 144 – Dolina kopalna Wielkopolska (Dąbrowski, 1990), GZWP nr 150 – Pradolina Warszawa–Berlin (Koło–Odra) (Kleczkowski, red., 1990) oraz przełomowa dolina Warty w Poznaniu.

Ujęcie Mosina–Krajkowo zostało założone i rozbudowywane w latach 1961–2004 na lewobrzeżnych tarasach rzeki Warty w Pradolinie warszawsko-berlińskiej pomiędzy miastem Mosiną a wsią Krajkowo (fig. 2) i było od samego początku ukierunkowane na spełnienie podstawowych potrzeb wodnych aglomeracji poznańskiej. Posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wielkości 178 000 m^3/d dla obszaru zasobowego o powierzchni 80 km^2. Dotychczas cechowało się dobrymi warunkami dla ochrony ilościowej i jakościowej zasobów wodnych, w połączeniu z konsekwentnie realizowanymi planami ochrony przyrodniczej przy powiązaniu z optymalizacją poboru wód podziemnych. W 1997 roku prawie cały teren ujęcia oraz większość jego obszaru zasilania zostały włączone do Rogalińskiego Parku Krajobrazowego, a następnie z niewielkimi zmianami w 2004 roku do obszaru NATURA 2000 – Rogalińska Dolina Warty [PLH300012].

Integracja ujęcia wody Mosina–Krajkowo ze środowiskiem przyrodniczym następowała od zarania jego budowy, a więc już ponad 40 lat, kształtując w korzystny sposób zarówno działania w zakresie ochrony ujęcia, jak i zmierzające do zachowania walorów przyrodniczych terenów okalających miejsca instalacji urządzeń wodnych, a nawet przyrostu tych walorów na terenach ochrony bezpośredniej, gdzie pierwotnie (m.in. pola uprawne PGR Manieczki na polanach śródleśnych) walory środowiskowe były niskie (Stachnowicz, red., 2009).

Unikatowość opisywanego terenu wodonośnego w rejonie Mosiny polega między innymi na zaistnieniu szczególnych warunków hydrogeologicznych (fig. 2, 3) w postaci:

– nałożenia się w pasie o szerokości 3–4 km i długości 11 km, między wsią Radzewice na wschodzie i Mosiną na zachodzie, dwóch już wspomnianych regionalnych struktur hydrogeologicznych (fig. 1), które są głównymi zbiornikami wód podziemnych,

– wzrostu miąższości sumarycznej osadów wodonośnych do 35–45 m w obrębie okien hydrogeologicznych, pomiędzy nałożonymi na siebie wzdłuż biegu rzeki Warty kompleksami piaszczysto-żwirowymi wymienionych struktur, po rozmyciu rozdzielającego pokładu środkowopolskich glin zwałowych,

– aktywności hydraulicznej rzeki Warty, o dużych zasobach wód powierzchniowych, posiadającej pełną więź z wodami podziemnymi wymienionych jednostek,

– drenażu wszystkich poziomów wód podziemnych piętra czwartorzędowego i neogeńskiego w dolinie współczesnej rzeki Warty,

– występowania korzystnych warunków hydrogeochemicznych w stosunku do innych odcinków pradolin.

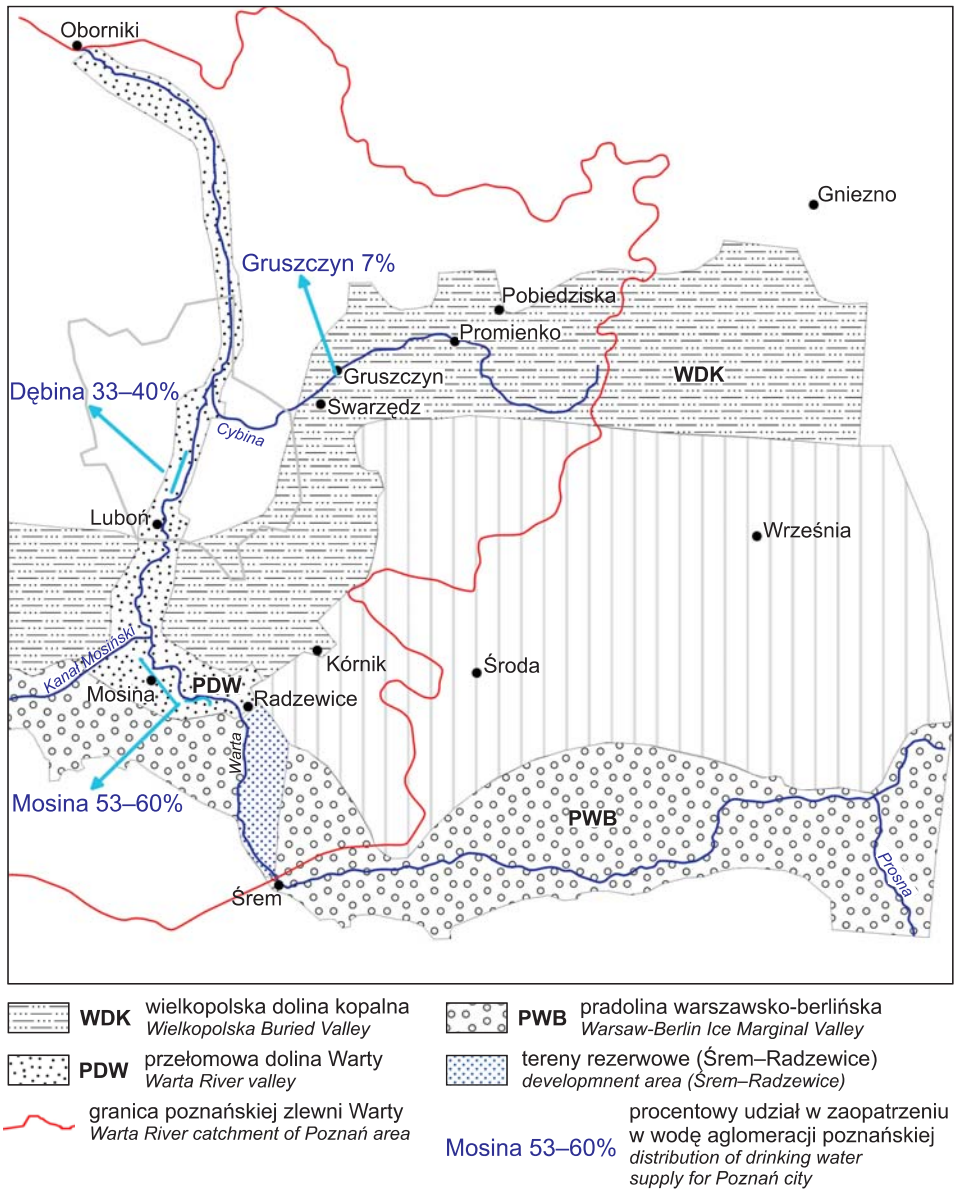

Fig. 1. Zbiorniki wód podziemnych Poznańskiego Systemu Wodociągowego (Przybyłek, 1995)

Groundwater reservoirs of Poznań Water Supply System (Przybyłek, 1995)

CHARAKTERYSTYKA UJĘCIA WODY MOSINA-KRAJKOWO I PLANY JEGO ROZBUDOWY

Ujęcie wody Mosina-Krajkowo – największe z ujęć Poznańskiego Systemu Wodociągowego – położone jest na obszarze lewobrzeżnej doliny rzeki Warty, na tarasie zalewowym i nadzalewowym pomiędzy miastem Mosina a wsią Krajkowo (fig. 2). Po prawie 40-letniej eksploatacji i przy ograniczeniach spowodowanych pogorszeniem się jakości wody na tarasie nadzalewowym maksymalna wydajność ujęcia wynosi 120 000 m^3/d.

Ujęcie składa się z trzech barier studziennych: tarasowej, brzegowej i infiltracyjnej oraz studni promienistej (fig. 2). Woda ze wszystkich studni czerpana jest za pomocą pomp głębinowych i dalej tłoczona systemem rurociągów na stację uzdatniania wody w Mosinie z następujących zespołów studni:

- **bariery tarasowej – ujęcie tarasowe (TNZ)** – uruchomionej w 1968 r. – utworzonej z 56 studni o wydajności od 50 do 150 m^3/h i głębokości 38–52 m, roz-

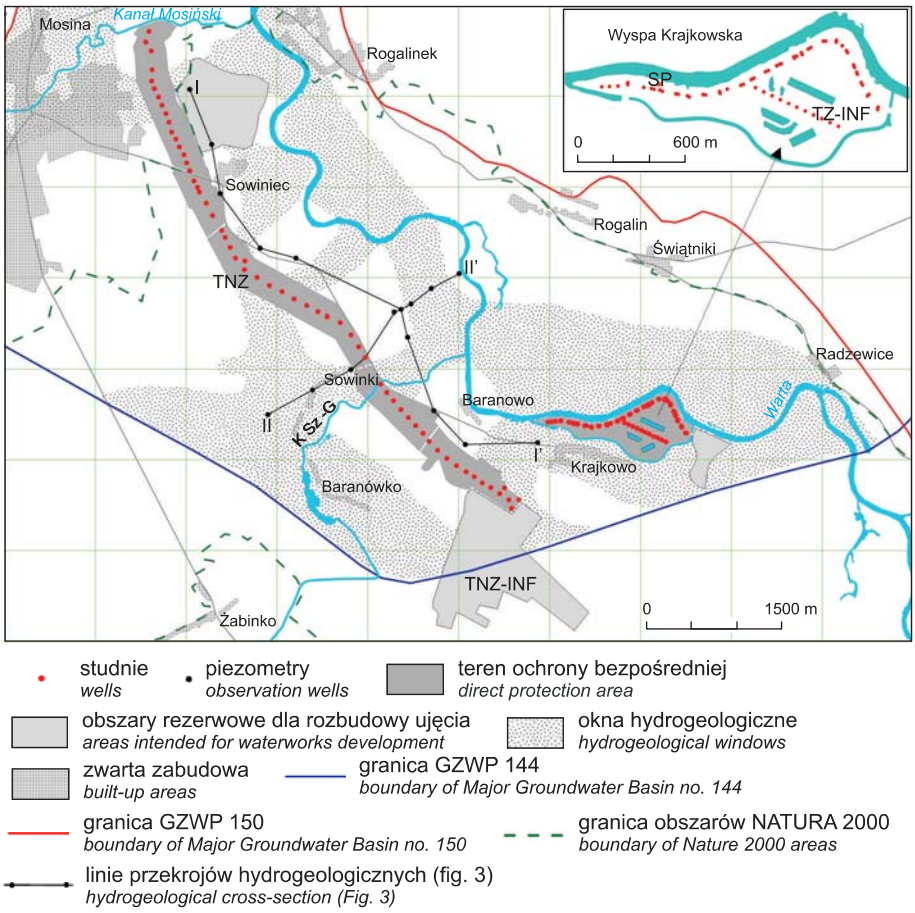

Fig. 2. Szkic ujęcia Mosina-Krajkowo z elementami warunków hydrogeologicznych

Sketch of the Mosina-Krajkowo wellfield with elements of hydrogeological conditions

mieszczonych w rozstawie co 100–150 m na długości 7 150 m;

- **bariery brzegowej – ujęcie brzegowe (I-TZ)** (eksploatowanej od 1982 roku) zlokalizowanej na sztucznie wydzielonej Wyspie Krajkowskiej, powstałej pomiędzy Wartą a kanałem ochronnym; w jej skład wchodzi 29 studni o głębokości 35,0–46,5 m i wydajności 90–120 m^3/h, rozmieszczonych w rozstawie co 45 lub 90 m w wale ochronnym o długości 1980 m;
- **studni promienistej (SP)** wybudowanej na Wyspie Krajkowskiej w latach 1988–1991, składającej się z pompowni i studni zbiorczej, o średnicy 8 m i głębokości 12 m, z której wyprowadzono 8 poziomych drenów, o łącznej długości części czynnej 718 m, ułożonych na głębokości 5 m pod dnem rzeki Warty;
- **bariery infiltracyjnej – ujęcie sztucznej infiltracji (I TZ-INF)** – najmłodszego składnika (2004 r.) ujęcia mosińskiego; bariera ta, o długości 500 m, zlokalizowana w najszerszej części Wyspy Krajkowskiej, składa się z 11 studni o wydajności 40–45 m^3/h i głębokości 20–25 m, które są zasilane poprzez trzy stawy infiltracyjne, o powierzchni około 2,9 ha, na nie podawana jest woda z pompowni wody rzecznej.

Strefa ochronna ujęcia wody Mosina–Krajkowo została ustanowiona Rozporządzeniem Wojewody Wielkopolskiego nr 51/01 z dnia 14 grudnia 2001 r. (Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego z dnia 28 grudnia 2001 r. Nr 163, poz. 4502). Granice terenów ochrony bezpośredniej i pośredniej ujęcia Mosina–Krajkowo przedstawiono na figurze 2.

Dla ujęcia tarasowego (TNZ) terenem ochrony bezpośredniej jest wydzielony i ogrodzony pas gruntu o szerokości 250–400 m i długości około 6,8 km, na którym znajduje się bariera studni, biegnąca od granic miasta Mosina w kierunku południowo-wschodnim do rejonu wsi Krajkowo (fig. 2). Jego powierzchnia wynosi 2,28 km^2.

Dla ujęcia brzegowego (I-TZ), studni promienistej (SP) oraz ujęcia sztucznej infiltracji (TZ-INF) teren ochrony bezpośredniej stanowi cały obszar tzw. Wyspy Krajkowskiej, o powierzchni 0,5 km^2 (fig. 2). Z uwagi na naturalne granice – od północy rzeka Warta, od południa, zachodu i wschodu kanał opływający wyspę – teren ten nie jest ogrodzony.

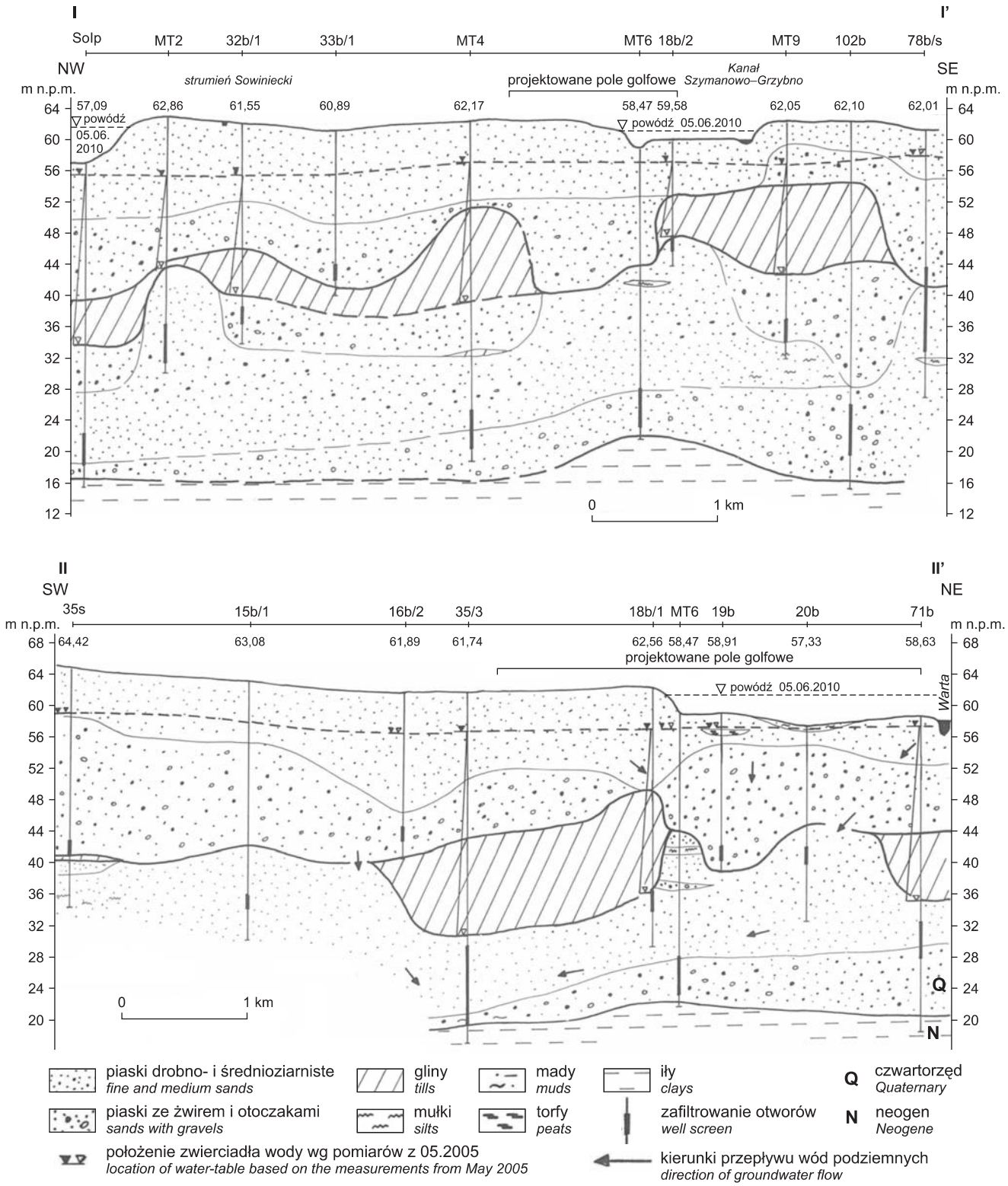

Fig. 3. Przekroje hydrogeologiczne

Hydrogeological cross-sections

W planach Aquanet S.A., operatora ujęcia Mosina–Krajkowo, przewidziano modernizację i rozbudowę ujęcia wody mającą na celu lepsze wykorzystanie istniejących w tym rejonie zasobów wodnych zarówno dla uzyskania planowanej wydajności 150 000 m^3/dobę, zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa i niezawodności działania Poznańskiego Systemu Wodociągowego, jak i dla stworzenia rezerw dobrej jakościowo wody (Górski, Przybyłek i in., 2006). Celowi temu służą prowadzona aktualnie modernizacja stacji uzdatniania wody.

Planowane są również działania mające na celu rozbudowę ujęcia o grupy studni rozmieszczonych w jego części południowej, gdzie istnieją warunki hydrogeologiczne do budowy urządzeń sztucznego zasilania zasobów wód podziemnych wodą czerpaną z rzeki Warty i warunki przyrodnicze do ochrony tych wód. W ramach rozbudowy istniejącego już ujęcia brzegowego (TZ) i sztucznej infiltracji (TZ-INF) planuje się na tarasie zalewowym w Krajkowie wykonanie dalszych obiektów. W ramach rozwinięcia ujęcia TNZ na tarasie nadzalewowym w kierunku południowym założono możliwość wykonania studni wierconych i budowli sztucznej infiltracji na polanie śródleśnej, obecnie w użytkowaniu rolniczym w postaci obiektów ujęcia (TNZ-INF) (fig. 2).

ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW WODONOŚNYCH I DZIAŁANIA ZWIĄZANE Z OCHRONĄ ZASOBÓW WODNYCH

Elementy infrastruktury ujęcia, a także większość jego obszaru zasilania położone są w okolicy o stosunkowo korzystnym zagospodarowaniu z punktu widzenia ochrony jakości ujmowanych wód. Wynika to ze znacznego udziału terenów leśnych, a także trwałych użytków zielonych. Należy jednak podkreślić, że właśnie uruchomienie ujęcia przyczyniło się do zachowania korzystnych tendencji w zagospodarowaniu przestrzennym. Przez wiele lat teren wokół ujęcia, w szczególności obszar pomiędzy barierą studni a rzeką Wartą, chroniony był przed rozwojem niekorzystnych form zagospodarowania przestrzennego, takich jak zabudowa, w tym rekreacyjna, intensywne rolnictwo i hodowla, zakłady przemysłowe i inne stanowiące zagrożenia dla ujęcia. Nie stwierdzono również większego wpływu stosunkowo niewielkiego areału gruntów ornych, gdzie przy słabych glebach, głównie klasy V, VI i stosowanych uprawach, głównie zbóż, wpływ nawożenia był stosunkowo niewielki.

Do korzystnych tendencji w zagospodarowaniu przestrzennym należy zaliczyć również stworzenia pasa zadrzewień wzdłuż terenu ochrony bezpośredniej (pas o szerokości około 250–400 m pomiędzy Mosiną a Krajkowem). W obszarze zasilania ujęcia zlokalizowane są jednak ogniska zanieczyszczeń wód podziemnych i powierzchniowych, które koncentrują się głównie w rejonie Mosiny, Kanału Szymanowo–Grzybno (fig. 2 – K.Sz.-G.) oraz zabudowy wsi położonych w pobliżu ujęcia, tj. Baranówka, Sowinki, Baranowo, Sowiniec, Krajkowo (fig. 2).

Miasto Mosina to głównie oddziaływanie nieskanalizowanych obszarów zabudowy miejskiej. Kanalizacja miasta następowała sukcesywnie dopiero w latach 90. ubiegłego wieku. Szczególnie niekorzystny wpływ miał rów ściekowy przebiegający przez teren ochrony bezpośredniej ujęcia, którym odprowadzane były ścieki z nowego osiedla. Ponadto zaznaczał się wpływ takich ognisk jak: składowisko odpadów w pobliżu Kanału Mosińskiego, czynne do 1982 roku, baza GS-u, pralnia i farbiarnia „Barwa", fabryka mebli z dużym składowiskiem żużla i popiołu.

W wyniku oddziaływania powyższych ognisk, a w szczególności rowu ściekowego, doszło do zanieczyszczenia wód podziemnych, ujmowanych przy Kanale Mosińskim, azotem amonowym, detergentami oraz metalami ciężkimi, co spowodowało konieczność likwidacji kilku studni ujmujących wody górnej warstwy wodonośnej w tym rejonie.

Aktualnie miasto jest skanalizowane, co ogranicza jego negatywny wpływ na ujęcie. W dalszym ciągu zaznacza się jednak oddziaływanie związane głównie z wpływem środków zimowego utrzymania dróg, tras komunikacyjnych, a także terenów rolniczych i ogrodniczych. Nadal również oddziałuje składowisko odpadów, choć skala tego oddziaływania systematycznie się zmniejsza.

Znaczący wpływ na jakość wód bariery tarasowej odgrywa infiltracja zanieczyszczonych wód z Kanału Szymanowo-Grzybno oraz wsie Sowinki, Baranówko oraz Baranowo. Wywołuje to wyraźne pogorszenie jakości wód, szczególnie w zakresie chlorków, azotu amonowego, substancji organicznych. Zaznacza się to na znacznym odcinku ujęcia obejmującym 19 studni. W ostatnich latach zagrożenie wód podziemnych w tym rejonie nieco się zmniejszyło w związku z kanalizacją wsi Sowinki, Baranowo i Baranówko.

W latach 80. i 90. zaznaczał się również wpływ na ujęcie bariery brzegowej wsi Krajkowo. Wpływ ten ograniczony został jednak poprzez wybudowanie kanału ochronnego, a także kanalizację wsi.

W okresach intensywnego poboru wód z ujęcia, a jednocześnie niskich stanów hydrologicznych, szczególnie w okresie głębokiej suszy hydrologicznej lat 1989-1992, pojawiły się również zagrożenia dla ujęcia związane z obiektami położonymi poza barierą hydrauliczną, jaką stanowi Warta i w mniejszym stopniu Kanał Mosiński.

Obserwowano w szczególności negatywny wpływ systemu rolniczego wykorzystania ścieków ziemniaczanych w rejonie Rogalina, a także terenów zabudowy i obiektów hodowlanych Rogalinka i Rogalina. Aktualnie jednak obszar zasilania ujęcia nie obejmuje tych terenów, a ponadto zli-

kwidowany został system utylizacji ścieków ziemniaczanych oraz skanalizowane zostały tereny tych wsi.

Aktualny stan jest taki, że z jednej strony nastąpiła poprawa w zakresie antropogenicznych zagrożeń ujęcia związana głównie z kanalizacją Mosiny oraz istniejących tu wsi. Z drugiej strony jednak pojawiają się istotne nowe zagrożenia związane ze zmianami zagospodarowania przestrzennego przedstawione w dalszej części niniejszego artykułu.

WIELKOOBSZAROWE FORMY OCHRONY PRZYRODY NA TERENACH WODONOŚNYCH GMINY MOSINA

Tereny wodonośne w dolinie rzeki Warty w gminie Mosina podlegają zgodnie z prawem zapisom ochrony, która obejmują nie tylko nakazy i zakazy obowiązujące w strefie ochronnej ujęcia wody zgodnie z Ustawa z dnia 21 lipca 2001 r. prawo wodne (Dz.U. z 2005 r. Nr 239, poz.2019 ze zm.), ale również formy ochrony przyrody, określone w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 poz. 880) w stosunku do takich obiektów jak:

– Rogaliński Park Krajobrazowy – utworzony przez Wojewodę Poznańskiego rozporządzeniem nr 4/97 z dnia 26 czerwca 1997 roku w celu ochrony i zachowania rozlewisk nadwarciańskich oraz właściwego gospodarowania zasobami przyrody na tych terenach,

– Rogalińska Dolina Warty – Specjalny Obszar ochrony Siedlisk Natura 2000 (PLH3000012) w zakresie wybranych siedlisk i gatunków roślin,

– Ostoja Rogalińska – (PLB 300017) OSO ptaków w dużej mierze zbieżny z zasięgiem ww. Rogalińskiej Doliny Warty. W jej granicach występuje co najmniej 27 gatunków umieszczonych w załączniku I Dyrektywy Ptasiej.

– Korytarz ekologiczny rzeki Warty, stanowiącej oś systemu obszarów chronionych województwa Wielkopolskiego, szczególnie eksponowany na terenie gminy Mosina i bezwzględnie chroniony przed stałym zainwestowaniem (Rybczyński A., i in., 2009). Ze względu na położenie w zasięgu ww. form chronionych zawężony pojęciowo do tarasu zalewowego rzeki. Wyjątek stanowi dopuszczone zagospodarowanie tego tarasu pod ujęcie wody w Krajkowie (TZ i TZ-INF), tzw. Wyspa Krajkowska oraz przy Sowińcu (teren pod projektowane ujęcie Sowiniec).

Należy podkreślić również, że ujęcie Mosina–Krajkowo położone jest w obszarze ochronnym GZWP 144 i GZWP 150.

PRZYKŁADY ZAGROŻENIA INTEGRALNOŚCI UJĘCIA MOSINA–KRAJKOWO ORAZ WARUNKÓW ZASILANIA JEGO ZASOBÓW WODNYCH PRZEZ PRZEDSIĘWZIĘCIA FORSOWANE W MIEJSCOWYCH PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

ZMIANY FORM ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO TERENÓW WODONOŚNYCH POŁOŻONYCH POMIĘDZY BARIERĄ STUDNI A RZEKĄ WARTĄ

Szczególne zagrożenie dla ujęcia stanowią zrealizowane już i planowane do realizacji przedsięwzięcia na terenach położonych pomiędzy rzeką Wartą a barierą studni ujęcia. Tereny te, obejmujące strefę tarasu zalewowego rzeki Warty i fragmenty tarasu wyższego – nadzalewowego, były do niedawna użytkowane jako łąki i pastwiska oraz częściowo grunty orne. Mają one, a w szczególności obszary tarasu zalewowego, zczególne znaczenie dla ujęcia. W obrębie tarasu zalewowego retencjonowana jest bowiem duża ilość wody w okresie wezbrań rzeki, które następnie odgrywają dużą rolę w zasilaniu ujęcia w okresach suchych. Najważniejszy jest jednak fakt, że tereny te powinny stanowić perspektywiczne zaplecze rozwojowe ujęcia. Wykonywane badania (Górski, Przybyłek, 1999), a także doświadczenia z innych ujęć zasilanych z infiltracji brzegowej, szczególnie przy znacznym oddaleniu studni od rzeki, wskazują na negatywne przekształcenia środowiska warstwy wodonośnej wynikające z jej wzbogacenia w materię organiczną. Efektem tego jest pogorszenie właściwości filtracyjnych oraz obniżenie się potencjału redukcyjno-oksydacyjnego, co prowadzi do pojawienia się w wodzie siarkowodoru, a to z kolei wywołuje negatywne zjawiska korozji siarczkowej filtrów studziennych oraz urządzeń wodociągowych. W związku z powyższym przewiduje się, że w przyszłości powinna następować transformacja ujęcia, polegającą na rezygnacji z infiltracji brzegowej na rzecz infiltracji sztucznej lokalizowanej głównie na tarasie zalewowym rzeki Warty. Rozwiązanie takie jest również pożądane, ponieważ pozwoli na znaczne ograniczenie głębokości i zasięgu leja depresyjnego, co ma istotne znaczenie ze względu na ochronę przyrody istniejącego tu Rogalińskiego Parku Krajobrazowego oraz obszarów NATURA-2000. Należy podkreślić, że przedstawione wyżej kierunki przekształceń ujęcia wody zostały już częściowo podjęte poprzez budowę systemu sztucznej infiltracji na terenie tzw. Wyspy Krajkowskiej. Wykonano również projekt sztucznej infiltracji na terenie tarasu zalewowego w rejonie Sowińca (fig. 2). Plany budowy sztucznych systemów infil-

tracyjnych mogą być jednak unicestwione lub poważnie ograniczone w wyniku polityki, w zakresie zagospodarowania tych terenów, prowadzonej przez Urząd Gminy w Mosinie. Problem rozpoczął się w latach 90. XX wieku od wykupienia terenu dawnego Majątku Sowiniec przez firmę Elektromis i przekształcenie jego funkcji z typowo rolniczej na rekreacyjną (fig. 4). Doprowadziło to do powstania ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie studni ujęcia, do których należy w szczególności zaliczyć parking na 50 pojazdów, 2 zbiorniki na olej napędowy, o pojemności 20 000 l, stajnie na 20 koni i ujeżdżalnie. Nowy właściciel, niezgodnie z przepisami, wykonał likwidację studni wierconej i stacji paliw. Dalszym krokiem było przejęcie terenu położonego obok majątku i przeznaczenie go jako pole do gry w polo. Największe zagrożenie stanowi jednak przejęcie przez prywatnego właściciela terenu tarasu zalewowego i nadzalewowego w rejonie wsi Sowinki, o powierzchni 80 ha, z przeznaczeniem na pole golfowe (fig. 4), co zostało przyjęte w „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Mosina". Pole golfowe ma składać się w 1/3 (27 ha) z trawiastych torów do gry, które mają być zmeliorowane, nawadniane i nawożone. Zabudowa ma objąć 3 000 m^2 oraz mają być urządzone parkingi dla obsługi i 20–30 graczy.

Pole golfowe ma być wybudowane w rejonie, który pełni ważną funkcję w zasilaniu bariery studni na tarasie nadzalewowym. Jest to jednocześnie rejon, gdzie ze względu na bezpośrednie kontakty płytkich wód podziemnych z wodami wgłębnymi ujmowanymi przez studnie, występuje szczególna wrażliwość wód podziemnych na oddziaływanie zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego (fig. 3).

Budowa i użytkowanie pola golfowego może tworzyć istotne zagrożenia dla czystości wód podziemnych i powierzchniowych. Wynika to przede wszystkim z konieczności zastosowania wysokich dawek nawożenia, w szczególności azotowego (do 210 kgN/ha) i potasowego. Nie można wykluczyć również stosowania środków ochrony roślin oraz innych substancji chemicznych niezbędnych do utrzymania dobrej kondycji terenów zielonych. Istnieje również wiele potencjalnych i realnych zagrożeń związanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu do budowy i utrzymania pola oraz ruchem i parkowaniem pojazdów.

Do zagrożeń związanych z funkcjonowaniem pola zaliczyć należy również możliwość wprowadzania do wód podziemnych metali ciężkich nagromadzonych w osadach dennych starorzeczy, których wody mają być wykorzystywane do nawodnień. Pobieranie znaczących ilości wód ze starorzecza w okresach suchych może powodować jednocześnie rozwój niekorzystnych procesów hydrogeochemicznych związanych z utlenianiem siarczków i substancji organicznych.

Budowa pola ograniczy również zasoby wód podziemnych zasilających ujęcie w wyniku zwiększenia ewapotran-

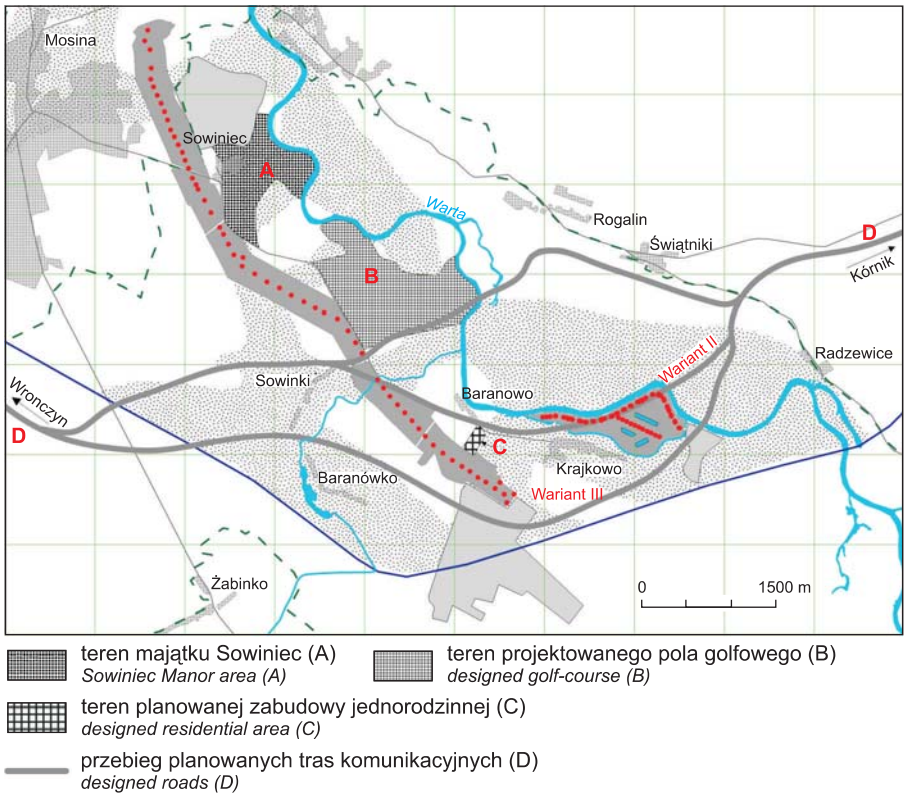

Fig. 4. Planowane przedsięwzięcia zagrażające ujęciu wód podziemnych Mosina–Krajkowo dla aglomeracji Poznania

Activities creating hazards to Mosina–Krajkowo waterworks – drinking water supply to Poznan agglomeration

spiracji oraz ograniczenia infiltracji na terenach zabudowanych oraz utwardzonych.

W efekcie oddziaływania pola golfowego należy liczyć się przede wszystkim ze wzrostem stężeń azotanów i potasu w wodzie ze studni bariery tarasowej zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie terenu przewidzianego pod jego budowę. Nie można wykluczyć również skażenia wody w szczególności węglowodorami.

Teren proponowany pod pole golfowe położony jest w całości na terenie strefy ochronnej ujęcia wody Mosina–Krajkowo i przylega do terenu ochrony bezpośredniej ujęcia. Wybudowanie pola będzie powodowało naruszenie zakazów obowiązujących w strefie, a w szczególności dotyczących:

– wznoszenia urządzeń i wykonywania robót lub czynności, które mogą zmniejszyć przydatność wody lub wydajność ujęć wody,

– lokalizowanie nowych ujęć wody poza zwykłym korzystaniem z wód,

– urządzania parkingów powyżej 20 miejsc postojowych.

Istnieją przesłanki wskazujące na możliwość naruszenia zasad stosowania nawożenia zgodnych z „Ustawą o nawozach i nawożeniu".

Budowa pola golfowego naruszy również zakazy obowiązujące na terenie Rogalińskiego Parku Krajobrazowego dotyczące w szczególności zmian ukształtowania terenu oraz zmian stosunków wodnych. Będzie także stanowiła naruszenie zasad funkcjonowania łącznika ekologicznego w osi doliny Warty.

Teren przewidziany pod pole golfowe od lat służy do rekreacji ludności miejscowej. Wybudowanie tu pola i przeznaczenie go tylko dla dobrze sytuowanych graczy może być przyczyną konfliktów społecznych.

PLANY POPROWADZENIA DROGI POWIATOWEJ PRZEZ INFRASTRUKTURĘ UJĘCIA WODY I TERENY JEGO OCHRONY

Planowana rozbudowa sieci drogowej w gminie Mosina jest kolejnym przykładem całkowitego ignorowania potrzeb w zakresie ochrony ujęcia, a także chronionych zasobów przyrodniczych. W opracowanym projekcie zaproponowano uzupełnienie istniejącej sieci dróg między innymi o nową drogę krajową (lub wojewódzką) klasy drogi głównej ruchu przyspieszonego (lub ekspresowej) – KDK (GP). Nowa trasa rozpoczynałaby się na planowanym węźle drogowym „Wronczyn", na skrzyżowaniu planowanej do realizacji drogi krajowej S-5. Koniec drogi zaplanowano w Kórniku – węzeł z drogą krajową nr 11. Na odcinku od wsi Sowinki, w rejonie ujęcia Mosina-Krajkowo, do drogi nr 431 przy Świątnikach przewidziano trzy warianty przebiegu projektowanej drogi przez dolinę zalewową Warty (fig. 4). Dwa pierwsze warianty pozostają w pełnej kolizji z infrastrukturą istniejącego ujęcia Mosina-Krajkowo, a wariant trzeci poprowadzono na południe od ujęcia przez tereny planowanej jego rozbudowy (TZ-INF, TNZ-INF na fig.2).

Wariant I przebiega na północ od Sowinek przez teren ujęcia tarasowego (TNZ) i teren jego ochrony bezpośredniej.

Wariant II przebiega także na północ od Sowinek, odchodząc od wariantu I na południowy wschód. Odcinek ten poprowadzono przez ujęcie tarasowe (TNZ) i jego teren ochrony bezpośredniej. We wsi Baranowo przewidziano węzeł drogowy, na którym planowana droga została poprowadzona wzdłuż lewego brzegu Warty **nad ujęciem brzegowym w Krajkowie**.

Wariant III odchodzi od wariantu I przy przecięciu się z drogą powiatową Mosina–Śrem. Projektowana droga przechodzi poprzez zespół osadniczy wsi Sowinki–Baranówko i, omijając od południa teren ochrony bezpośredniej ujęcia, biegnie dalej na południe od wsi Krajkowo. Opisany odcinek drogi jest kolizyjny w stosunku do terenów przewidzianych pod budowę ujęcia infiltracyjnego TNZ-INF na polanie śródleśnej oraz do terenu przewidzianego pod rozbudowę ujęcia infiltracyjnego Krajkowo przy Warcie.

Przytaczając powyższe dane, stwierdza się, że w „Koncepcji drogowej..." (Głowacki, 2009) nie wzięto pod uwagę:

– ani szczegółowej analizy rozmieszczenia infrastruktury technicznej ujęcia wody i jego terenu ochrony bezpośredniej, czego szczególnym przykładem jest poprowadzenie drogi wzdłuż bariery ujęcia brzegowego w Krajkowie (wariant II),

– ani szczegółowej inwentaryzacji przyrodniczej związanej z ustanowionymi formami ochrony przyrody nie tylko ożywionej (Stachnowicz, red., 2009), ale i formami przyrody nieożywionej.

Wprowadzenie na obszar wielokrotnie chroniony drogi powiatowej KDK (GP) w przedstawionych wariantach jest przykładem nie liczenia się projektanta z realiami ani ochrony prawnej ujęcia ani ochrony przyrody.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Eksploatowane od 1968 roku i systematycznie rozbudowywane ujęcie wody Mosina-Krajkowo położone jest w rejonie występowania unikalnych w skali regionu, a nawet w kraju warunków hydrogeologicznych.

W związku z powyższym ujęcie to jest i pozostanie głównym źródłem wody dla aglomeracji poznańskiej. Narzuca to konieczność szczególnego podejścia do ochrony zasobów wodnych tego ujęcia i traktowania ich jako dziedzictwo przyrodnicze, które powinniśmy zachować dla następnych pokoleń.

Przez wiele lat tereny wodonośne w rejonie Mosina-Krajkowo, a w szczególności położone pomiędzy barierą studni na tarasie nadzalewowym a Wartą, były skutecznie chronione

przed rozwojem zainwestowania niekorzystnego z punktu widzenia ochrony zasobów wodnych, w tym przed rozwojem osadnictwa rekreacyjnego, co niewątpliwie mogło mieć miejsce ze względu na walory przyrodnicze tego obszaru. Sytuacja zmieniła się jednak po zmianach społeczno-gospodarczych w Polsce na początku lat 90. XX wieku. Zaczęło dominować czysto komercyjne podejście i w planach zagospodarowania terenów wodonośnych, akceptowanych przez władze miejscowe, pojawiły się propozycje ignorujące potrzeby ochrony. Przedstawione w artykule planowane i częściowo zrealizowane już zmiany zagospodarowania przestrzennego stanowią istotne zagrożenie dla jakości wód ujęcia oraz planów jego modernizacji i rozbudowy. Dotyczy to w szczególności planowanej budowy pola golfowego na tarasie zalewowym rzeki Warty oraz trasy drogowej, której kuriozalna koncepcja nie tylko, że nie uwzględnia potrzeb w zakresie ochrony terenów wodonośnych, ale również ignoruje istnienie infrastruktury ujęcia i terenów ochrony bezpośredniej. Niekorzystne zmiany zagospodarowania przestrzennego są forsowane przez Urząd Gminy w Mosinie i wpisywane do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, pomimo że naruszają niektóre zakazy i ograniczenia obowiązujące w strefie ochronnej ujęcia oraz na terenie Rogalińskiego Parku Krajobrazowego, obszarów NATURA 2000, a także pomimo zgłaszanych protestów przez zainteresowane instytucje. Przedstawiony przykład obrazuje sytuację rejestrowaną również niewątpliwie na innych ujęciach i wskazuje na nieskuteczność istniejących rozwiązań prawno-administracyjnych, a także trudności w egzekwowaniu istniejących przepisów w celu ochrony terenów wodonośnych. Dotyczyć to może w szczególności ujęć nie posiadających ustanowionej strefy ochronnej, co ciągle nie jest obowiązkowe. Wobec dużej wagi prezentowanej problematyki dla perspektywicznego zaopatrzenia w wodę celowe jest rozważenie przyjęcia szczególnych rozwiązań prawno-administracyjnych dla ochrony terenów wodonośnych mających szczególne znaczenie dla zaopatrzenia w wodę.

LITERATURA

DĄBROWSKI S., 1990 — Hydrogeologia i warunki ochrony wód podziemnych wielkopolskiej doliny kopalnej. T. 65. Wyd. SGGW AR Warszawa.

GŁOWACKI S., 2009 — Gmina Mosina – Wynikowa koncepcja programowo-przestrzenna układu drogowego gminy. Pracownia Projektowa Stanisław Głowacki, Skórzewo. Praca niepublikowana.

GÓRSKI J., PRZYBYŁEK J., 1999 — Migracja zanieczyszczeń w wodzie infiltrującej z Warty do ujęcia mosińskiego. UAM, Instytut Geologii, Poznań. Praca niepublikowana.

GÓRSKI J., PRZYBYŁEK J. i inni, 2006 — Wstępna koncepcja przebudowy ujęcia mosińskiego i jego nowej organizacji. UAM, Instytut Geologii, Poznań. Praca niepublikowana.

KLECZKOWSKI A.S. (red.), 1990 — Mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych „GZWP" w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Wyd. AGH, Kraków.

PRZYBYŁEK J., SZENIC J., MATUSZAK W., 1976 — Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. B ujęć wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla m. Poznania w dolinie Warty w rejonie Mosina–Krajkowo–Radzewice. Kombinat Geologiczny Zachód Poznań-Wrocław. Praca niepublikowana.

PRZYBYŁEK J., 1995 — Hydrogeologiczne podstawy systemu zaopatrzenia w wodę aglomeracji Poznania. *W*: Współczesne problemy hydrogeologii, t. 7:405–415.Wyd. Profil, Kraków.

ROZPORZĄDZENIE Wojewody Wielkopolskiego nr 51/01 z dnia 14 grudnia 2001r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej dla m. Poznania w rejonie Mosina–Krajkowo /Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego Nr 163 z dnia 28 grudnia 2001r./

RYBCZYŃSKI A. i inni, 2009 — Prognoza oddziaływania na środowisko zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasto i gmina Mosina. Poznań.

STACHNOWICZ W. (red.), 2009 — Inwentaryzacja przyrodnicza w zakresie wybranych siedlisk i gatunków roślin części Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Rogalińska Dolina Warty" (PLH 300012). Opracowanie dla AQUANET S.A. Poznań. Praca niepublikowana.

SUMMARY

The Region of Mosina in the Warta River valley presents favourable hydrogeological conditions resulting from the occurrence of two main aquifers: Wielkopolska buried valley and Warszawa-Berlin ice marginal valley. Due to this phenomena the operation of waterworks for Poznan city with efficiency of 150 000 m^3/d was started in 1968. The waterworks have been located in the area of advantageous land use and for years efficiently protected against pollution.

Unfortunately, since the beginning of 1990s with social and economic transformations in Poland deterioration of these conditions has been observed. New forms of recreational development e.g. construction of a golf course, expansion of

residential areas, new roads have occurred or are planned in this region. It creates hazards to water quality and will incur inappropriate investments in the areas considered for waterworks development. It concerns mostly the flood plain of the Warta River. In the future the objects of artificial infiltration should be located in this area. This will limit the extension of the depression cone in order to protect groundwater resources and avoid unfavourable hydrogeochemical changes. These changes may result from the enrichment of an aquifer with organic matter in the condition of bank filtration.

Development of detrimental land use forms is carried out by the local government authorities in Mosina, despite the infringement of some injunctions and limitations formulated for the wellfield protection zone and areas of Rogalinski Scenic Park and Nature 2000. These activities take place against protests reported by the interested organizations. It proves the necessity to introduce new legal and administrative solutions which will eliminate the possibility of disadvantageous land use changes in the region important for water supply.