

## Monitoring wód podziemnych — przykład zastosowania lokalnego

Bogusław Kazimierski<sup>1</sup>

Monitoring wód podziemnych jest jednym z podstawowych narzędzi oceny stanu wód i zarządzania ich zasobami. Dostarcza aktualnych informacji nie tylko o ilości dostępnych do wykorzystania gospodarczego zasobów wody, ich składzie chemicznym i jakości, lecz również o stanie tych komponentów środowiska przyrodniczego, które są bezpośrednio zależne od wód podziemnych. Wyniki monitoringu wód podziemnych, które z uwagi na swój unikalny skład chemiczny i wysoką jakość są szczególnie predysponowane do zaopatrywania ludności w wodę do picia, powinny być obowiązującym elementem systemu podejmowania decyzji administracyjnych z zakresu gospodarki wodnej, ochrony środowiska, ochrony zdrowia i gospodarki przestrzennej, na każdym szczeblu administracji publicznej i wodnej. Uwzględnia to obowiązujący w Polsce system organizacji monitoringu, prowadzony zarówno w odniesieniu do wód podziemnych znajdujących się w obiegu hydrologicznym, jak i ujętych w celu zaopatrzenia ludności.

### Organizacja monitoringu wód podziemnych w skali kraju

W Polsce funkcjonują dwa systemy monitoringu wody. Jeden dotyczy wód ujmowanych lub już ujętych i znajdujących się w urządzeniach wodnych systemu wodociągowego, działający na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia<sup>2</sup> z dnia 29 marca 2007 r. Celem tego monitoringu jest stwierdzenie, czy woda spełnia kryteria wyzna-

zione dla wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Drugi system monitoringu, który będzie głównym przedmiotem naszego zainteresowania, dotyczy wody znajdującej się w obiegu hydrologicznym, a więc będącej jeszcze w warstwie wodonośnej. Jego podstawowym celem jest ochrona wód podziemnych przed degradacją zasobów w wyniku ich nadmiernej eksploatacji oraz degradacją jakości przez zanieczyszczenia przenikające z powierzchni terenu. Zasady organizacji i działania tego systemu monitoringu regulują akty prawne Unii Europejskiej i Polski — najważniejsze z nich to: Ramowa Dyrektywa Wodna<sup>3</sup>, Dyrektywa w sprawie Ochrony Wód Podziemnych<sup>4</sup>, ustawy: *Prawo wodne*<sup>5</sup>, o Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska<sup>6</sup> i rozporządzenia wydane w ramach delegacji ustawowych. System ten funkcjonuje na 3 szczeblach.

**Monitoring ogólnokrajowy** działa jako sieć obserwacyjno-badawcza wód podziemnych, zorganizowana i obsługiwana przez Państwowy Instytut Geologiczny w ramach wypełniania zadań państwowej służby hydrogeologicznej. Monitoring ten jest elementem państwowego monitoringu środowiska, koordynowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska oraz nadzorowany i współfinansowany przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej. W skład sieci wchodzi około 900 punktów monitoringu stanu ilościowego i chemicznego. Monitoring ilości dostępnych do zagospodarowania zasobów polega na badaniach położenia zwierciadła wody lub wydajności źródeł i pomiarze ilości poboru wód podziemnych, a monitoring chemiczny na ocenie składu chemicznego wody. Monitoring ten jest finansowany bezpośrednio z budżetu państwa oraz środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

**Monitoringi regionalne** działają jako monitoringi wód w poszczególnych województwach. Są organizowane i funkcjonują pod nadzorem wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska. Badaniom podlega skład chemiczny wód i na ich podstawie określana jest klasa jakości hydrochemicznej. Finansowanie monitoringu odbywa się ze środków budżetowych będących w dyspozycji wojewodów lub wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Obecnie trwają przygotowania do objęcia monitoringiem obszarów chronionych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP), czyli zbiorników wód podziemnych odpowiadających umownie ustalonym ilościowym i jakościowym kryteriom.

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; boguslaw.kazimierski@pgi.gov.pl

<sup>2</sup>Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 61, poz. 417)

<sup>3</sup>Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz. U. WE nr L327/1 z dn. 28.12.2000 r.)

<sup>4</sup>Dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem jakości (Dz. U. WE nr L372/19 z dn. 27.12.2006 r.)

<sup>5</sup>Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne*, z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2001 nr 115, poz. 1229)

<sup>6</sup>Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2001 nr 77, poz. 335)

**Monitoringi lokalne** są organizowane z mocy ustaw lub wydanych decyzji administracyjnych wokół ujęć wód podziemnych lub ich grup (np. w obrębie powiatu lub gminy), a także wokół obiektów zagrażających ilości lub jakości wody. Są one finansowane ze środków zakładów wodociągowych, przedsiębiorców, obiektów zagrażających środowisku, budżetów gmin i starostw.

### Monitoringi lokalne wód podziemnych

Monitoringi lokalne są organizowane jako osłonowe lub kontroli wpływu na stan wód podziemnych obiektów im zagrażających.

**Monitoringi osłonowe** organizuje się wokół obiektów lub obszarów o niewielkiej powierzchni; mają za zadanie ochronę stanu wód podziemnych w obrębie i ewentualnie otoczeniu chronionego obiektu. Obiektami chronionymi mogą być:

- ujęcia wód podziemnych lub grupy ujęć i ustalone dla nich strefy ochronne;
- obszary dopływu wody do ujęć;
- obszary zasilania użytkowych poziomów wodonośnych, czyli warstw spełniających określone kryteria ilościowe i jakościowe, z których w sposób trwały można pobierać wodę do zaopatrzenia ludności;
- struktury hydrogeologiczne o zasięgu lokalnym, szczególnie predysponowane do ujmowania wody podziemnej;
- obszary prawnie chronione z uwagi na ich walory przyrodnicze, w których ekosystemy bezpośrednio zależą od stanu wód podziemnych.

Głównym celem tych monitoringów jest ochrona ilości i jakości wód podziemnych już wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności lub przemysłu wymagającego wód wysokiej jakości, lub wód będących elementem warunków siedliskowych cennych przyrodniczo ekosystemów. Ochrona jakości wód przeznaczonych do zaopatrzenia ludności polega nie tylko na ochronie przed ich zanieczyszczeniem pochodzenia antropogenicznego, lecz również przed zmianą składu chemicznego pogarszającego jakość wód, powodującą przekroczenie stężeń progowych wskaźników fizykochemicznych i bakteriologicznych określonych dla wód w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia.

**Monitoringi wokół obiektów zagrażających** rzeczywistości lub potencjalnie wodom podziemnym są organizowane wokół obiektów zagrażających jakości wód (np. składowisk odpadów, stacji paliw, magazynów substancji chemicznych, oczyszczalni ścieków i zakładów przemysłowych, z których mogą przedostawać się surowce lub produkty do wód podziemnych, a także kopalń likwidowanych poprzez zalewanie wyrobisk) oraz wokół obiektów zagrażających ilości wód (np. odwadnianych kopalń, długotrwałych odwodnień budowlanych, innych urządzeń mogących powodować obniżenie poziomu wód podziemnych).

Wyniki monitoringu służą ocenie stanu wód w odniesieniu do ich ilości (zasobów) i chemizmu, dostarczają danych do podejmowania decyzji w zakresie ochrony wód i środowiska przyrodniczego oraz skuteczności realizowanych w ich wyniku działań ochronnych.

### Przykład monitoringu wód podziemnych rynny brwinowskiej w powiecie pruszkowskim

W centralnej części powiatu pruszkowskiego, przez Nadarzyn, Brwinów, Pruszków w kierunku Józefowa i Leszna, biegnie rynna brwinowska. Jest jedną z wielu czwartorzędowych dolin kopalnych występujących na terenie Mazowsza, która wyróżnia się na tle innych struktur wodonośnych tego obszaru dobrymi warunkami hydrogeologicznymi, umożliwiającymi eksploatację wód podziemnych w znacznych ilościach. Znajdujące się w jej obrębie ujęcia wód podziemnych stanowią źródło zaopatrzenia w wodę licznych miast strefy podwarszawskiej: Pruszkowa, Brwinowa, Podkowy Leśnej, Nadarzyna, Komorowa, Michałowic, Raszyna i innych.

Władze powiatu pruszkowskiego, zdając sobie sprawę z faktu, że intensywne wykorzystywanie tego obszaru do celów rozwijającego się budownictwa mieszkaniowego, przemysłu i rolnictwa może zagrozić zasobom wód podziemnych, a w szczególności ich jakości, postanowiły rozpoznać problem zagrożenia, a następnie przystąpić do ich ochrony, wykorzystując system monitoringu.

**Ogólna koncepcja monitoringu.** W ogólnej koncepcji organizacji i funkcjonowania monitoringu założono, że w obrębie powiatu pruszkowskiego ma być prowadzony monitoring osłonowy obszaru rynny, a nie monitoring poszczególnych ujęć wód podziemnych. Monitoring ten ma współpracować z lokalnymi punktami sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego, lokalnymi monitoringami osłonowymi poszczególnych ujęć i monitoringiem sanitarnym wód podziemnych oraz ewentualnie monitoringami wód znajdujących się tutaj składowisk odpadów. Monitoring rynny ma pełnić funkcje narzędzia do zdobywania aktualnej informacji o stanie wód podziemnych.

W związku z tym przyjęto, że monitoring ma być realizowany za pomocą monitoringu stanu ilościowego i monitoringu stanu chemicznego wód podziemnych. Monitoring ilościowy wód podziemnych służy przede wszystkim do identyfikacji:

- położenia zwierciadła wód podziemnych (lub wydajności źródeł), obniżającego się (zmniejszającej się) wskutek szczypania zasobów wód podziemnych i zmian klimatycznych;
- dostępności wód podziemnych do zaopatrywania ludzi w wodę oraz zaopatrywania przemysłu wymagającego wody wysokiej jakości (przemysł spożywczy i farmaceutyczny);
- oceny stopnia szczypania zasobów wód podziemnych oraz wielkości ich rezerw;
- negatywnych oddziaływań na powiązane z wodami podziemnymi wody powierzchniowe;
- znaczących, negatywnych zmian zachodzących w ważnych, bezpośrednio zależnych od wód podziemnych ekosystemach lądowych, w tym w uprawach;
- przedostawania się (ingresji lub ascencji) wód słonych albo zdegradowanych w wyniku antropopresji, wskutek szczypania zasobów słodkich wód podziemnych.

Monitoring składu chemicznego wód podziemnych jest realizowany na potrzeby określenia ich stanu chemicznego, tj. jakości wód podziemnych oraz oceny trendu ich zmian. Monitoring stanu chemicznego ma pozwolić na ocenę wód podziemnych w zakresie:

- norm jakości mających zastosowanie na mocy właściwych aktów prawnych, w szczególności dotyczących zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia;
- typu i tła chemicznego wód podziemnych;
- klas jakości stosowanych w monitoringu wód podziemnych;
- efektów ascencji bądź ingresji wód słonych lub innych zdegradowanych, co może zagrażać w przyszłości wykorzystywaniu tych wód;
- ich wpływu na ekosystemy wód powierzchniowych i lądowe na takim poziomie, że mogłyby prowadzić do nieosiągnięcia przez nie ustalonych celów środowiskowych, lub spowodowania znacznych szkód w ekosystemach lądowych bezpośrednio zależnych od wód podziemnych.

**Program monitoringu.** W programie monitoringu rynny brwinowskiej określono:

- liczbę i zasady lokalizacji punktów badawczych, kryteria, jakie powinny spełniać, oraz zakres prac adaptacyjnych koniecznych do wykonania, aby przystosować istniejące już punkty do prowadzenia w nich badań;
- zakres i częstotliwość badań;
- metodykę badań i system kontroli oraz zapewnienia ich jakości;
- zasady interpretacji wyników monitoringu i oceny stanu wód;
- zasady raportowania z przebiegu badań, opracowania sprawozdań i ocen oraz koszt organizacji i funkcjonowania monitoringu.

Wskazanymi do monitoringu punktami były istniejące już otwory badawcze, studnie wiercone eksploatowane oraz nieeksploatowane, a w wyjątkowych sytuacjach „wbijane” studnie gospodarskie. Dla punktów tych przyjęto analogiczne wymagania lokalizacyjne i techniczne, jak dla punktów państwowego monitoringu środowiska. Punkty tak dobrano, że ujmowały jeden z występujących tu poziomów wodonośnych, który w danym rejonie był głównym użytkowym poziomem wodonośnym, najczęściej ujmowanym do celów zaopatrzenia w wodę lub najbardziej narażonym na zanieczyszczenie substancjami przenikającymi z powierzchni terenu. Liczba punktów monitoringu w poszczególnych poziomach wodonośnych jest odwrotnie proporcjonalna do głębokości stropu ujmowanej warstwy wodonośnej, miąższości warstwy lub zespołu warstw izolujących ją od powierzchni terenu, a wprost proporcjonalna do siły oddziaływań czynników naturalnych (zasilania infiltracyjnego, drenażu przez rzeki), a w szczególności antropogenicznych w zakresie ilości (wielkości eksploatacji i odwodnień) i chemizmu (np. zanieczyszczenia powierzchni terenu, ilości stosowanych środków chemicznych ochrony roślin, nawozów, usuwania śliskości pośniegowej na drogach, emisji pyłów i gazów itp.).

Przyjęto, że liczba punktów monitoringu jest iloczynem powierzchni badań (blisko 200 km<sup>2</sup>) i założonej gęstości punktów (1 punkt na 10 km<sup>2</sup>), co daje, że powinno ich być nie mniej niż 20. W celu wskazania punktów monitoringu w ramach prac terenowych dokonano przeglądu wszystkich znajdujących się w obrębie rynny otworów hydrogeologicznych, wytypowanych wstępnie z baz danych (352 otwory). W terenie zidentyfikowano oraz określono współrzędne GPS 206 otworów. Warunki punktu monitoringu ilości spełniało 55 otworów, monitoringu chemicznego 41 otworów. Stosując wyżej wymienione zasady doboru punktów badawczych, ich rozlokowania w przestrzeni oraz w

poszczególnych poziomach wodonośnych wskazano do monitoringu stanu ilościowego 24 otwory, a do monitoringu stanu chemicznego 25 otworów. Łącznie będzie 31 punktów badawczych, ponieważ w 19 otworach będą prowadzone badania wskaźników ilościowych i chemicznych.

Zaproponowano, by zakres monitoringu stanu ilościowego był analogiczny do zakresu monitoringu prowadzonego przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną. Będzie on obejmował:

- pomiar położenia zwierciadła wód podziemnych, ocenę dostępnych do szczypania zasobów wód podziemnych, rozumianych jako zasoby odnawialne pomniejszone o przepływ biologiczny rzek i wodę niezbędną dla ekosystemów lądowych (można je utożsamiać z zasobami dyspozycyjnymi lub perspektywicznymi), oraz zasobów eksploatacyjnych ujęć i ilości wód dozwolonej do poboru na podstawie pozwoleń wodnoprawnych,
- ocenę rzeczywistego poboru wód podziemnych, będącego sumą poboru rejestrowanego i neregistrowanego.

W programie ustalono, że monitoring stanu chemicznego wód podziemnych będzie wykonywany w dwóch zakresach: diagnostycznym i operacyjnym.

Monitoring diagnostyczny będzie wykonywany na całym obszarze badań w większym zakresie wskaźników, ale z mniejszą częstotliwością.

Monitoring operacyjny będzie wykonywany z większą częstotliwością, ale oznaczana będzie mniejsza liczba wskaźników; dodatkowo będzie realizowany wyłącznie na obszarach zagrożonych silną antropopresją, w poziomach wodonośnych ze zwierciadłem swobodnym oraz tam, gdzie w wyniku monitoringu diagnostycznego stwierdzono już występowanie zanieczyszczeń w stężeniach zbliżonych do wartości progowych dla III klasy jakości wód podziemnych lub je przekraczających lub w stężeniach progowych ustalonych dla wód przeznaczonych do zaopatrzenia w wodę ludności. Taki sposób realizacji monitoringu pozwala jednocześnie ograniczyć koszty jego realizacji oraz zwiększyć częstotliwość oznaczeń stężeń zanieczyszczeń rzeczywiście zagrażających jakości.

Monitoring diagnostyczny będzie polegać na pobraniu próbek wody we wszystkich wskazanych do monitoringu stanu chemicznego punktach, z częstotliwością 1 raz na 3 lata, i wykonaniu oznaczeń 35 następujących wskaźników:

- grupa wskaźników ogólnych: odczyn pH, ogólny węgiel organiczny, przewodność w temp. 20°C, temperatura, tlen rozpuszczony.
- wskaźniki nieorganiczne: amoniak, arsen, azotany, azotyny, bar, bor, chlorki, chrom, cynk, fluorki, fosforany, glin, kadm, magnez, mangan, miedź, nikiel, ołów, potas, rtęć, siarczany, sól, wapń, wodorowęglany, żelazo.
- substancje organiczne: AOX — adsorbowane związki chloroorganiczne, fenole, ropopochodne, suma pestycydów, detergenty.

Zakres ten należy poszerzyć o wskaźniki charakterystyczne dla stwierdzonych w wyniku przeglądu środowiskowego oddziaływań antropopresyjnych. Wskazana jest realizacja tego monitoringu wiosną, nie wcześniej jak 2 tygodnie po roztopach. Taki termin pobrania prób umożliwi rozpoznanie najwyższych, a tym samym najgroźniejszych stężeń zanieczyszczeń.

Monitoring operacyjny będzie polegał na pobraniu próbek wody we wskazanych do niego 13 punktach znajdujących się w obszarach największego zagrożenia jakości



wód i wykonaniu z częstotliwością 2 razy w roku (wiosna i jesień), w terminach, gdy nie jest realizowany monitoring diagnostyczny, oznaczeń następujących wskaźników:

- obligatoryjnie: przewodność elektryczna właściwa w temp. 20°C, odczyn pH, temperatura, sód, potas, wapń, magnez, wodorowęglany, chlorki, siarczany;
- wskaźniki, których stężenia stwierdzone w monitoringu diagnostycznym przekroczyły wartości progowe przyjęte dla dobrego stanu chemicznego;
- wskaźniki charakteryzujące rodzaj oddziaływań antropogenicznych mających wpływ na badany poziom wodonośny.

W monitoringu ma być realizowana procedura zapewnienia i kontroli jakości w całym zakresie jego funkcjonowania. Jej zadaniem jest zapewnienie jednoznacznego, powtarzalnego, porównywalnego oraz poprawnego pod względem merytorycznym i formalnym przebiegu monitoringu oraz wykrycie i ewentualna eliminacja błędów powstających na wszystkich jego etapach. Efektem końcowym procedury jest ocena wiarygodności wyników obserwacji, której elementem jest określenie wysokości ich błędów.

Dokonywane są oceny stanu wód podziemnych całego obszaru badań oraz wydzielonych jego części, a w szczególności:

- obszarów zagrożonych przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni terenu;
- poszczególnych poziomów wodonośnych czwartorzędowego piętra wodonośnego, a w szczególności odrębnie poziomu o zwierciadło swobodnym i napiętym;
- oligoceńskiego poziomu wodonośnego lub łącznie oligoceńskiego i mioceneńskiego, gdzie są one ściśle połączone hydraulicznie i tworzą wspólny użytkowy poziom wodonośny;
- obszarów zasobowych większych ujęć wód podziemnych.

Ocena syntetyczna stanu wód podziemnych sprowadza się do odrębnego określenia ilościowego i chemicznego stanu wód podziemnych oraz łącznego określenia obu tych stanów i jest trzystopniowa. Ocenę należy wykonać posługując się modelem pojęciowym struktury hydrogeologicznej, jaką jest tutaj badany fragment rynny brwinowskiej. Model ten należy wykonać w ramach tworzenia pierwszej dokumentacji sieci monitoringu lub najpóźniej w trakcie pierwszej oceny stanu wód po przeprowadzeniu pierwszego roku badań monitoringowych.

**Stan dobry** wskazuje, że wody podziemne spełniają warunki do zaopatrzenia ludności i przemysłu wymagającego wody wysokiej jakości i nie ma zagrożeń dla ich zasobów oraz jakości; jak również brakuje zagrożeń dla środowiska, w szczególności dla ekosystemów wód powierzchniowych i lądowych bezpośrednio związanych z wodami podziemnymi, wynikających z gospodarki i użytkowania tych wód;

**Stan słaby** (zły) wskazuje, że wystąpiły niekorzystne zmiany w składzie chemicznym wód podziemnych, ograniczające ich wykorzystanie, istnieją zagrożenia dla zasobów wód podziemnych lub ekosystemów bezpośrednio powiązanych z wodami podziemnymi.

**Stan zagrożenia** wystąpienia stanu słabego (złego) jest to stan pośredni pomiędzy stanem dobrym a złym, w którym wskaźniki stanu wód można interpretować tak, że stan wód jest jeszcze dobry, lecz obserwowane trendy zmian tych wskaźników wykazują jednoznacznie, że w okresie kilku, a najdalej kilkunastu lat, gdy te tendencje się utrzymają, wartości badanych wskaźników przekroczą wartości progowe dla stanu złego.

W trakcie badań monitoringowych należy wykonywać raporty i sprawozdania. Raporty mają zawierać informacje o zakresie i przebiegu badań monitoringowych i powinny być wykonywane po każdej serii badań. Mogą one zawierać zestawienie surowych (tzw. operacyjnych) wyników badań jeszcze przed przeprowadzeniem ich weryfikacji, z reguły nie zawierają wyników interpretacji.

Sprawozdania zawierają wyniki interpretacji badań monitoringowych, a raporty zawierające zestawienie wyników monitoringu, na podstawie którego jest dokonywana interpretacja i ocena stanu wód podziemnych, powinny być do nich załączone.

**Sprawozdania roczne** zawierają interpretację i ocenę wyników monitoringu położenia zwierciadła wody i monitoringu operacyjnego stanu chemicznego. Wykonywane są na zakończenie każdego roku kalendarzowego, w którym nie realizowano monitoringu diagnostycznego i zawierają wyniki badań z roku hydrologicznego.

**Sprawozdania podsumowujące** są wykonywane na zakończenie roku kalendarzowego, w którym realizowano monitoring zasobów i diagnostyczny (a więc raz na 3 lata) — zawierają interpretację i ocenę wyników monitoringu położenia zwierciadła wody i stanu zasobów oraz monitoringu diagnostycznego i operacyjnego z danego roku oraz podsumowanie wyników sprawozdań rocznych, wykonanych z dwóch poprzednich lat, w których realizowano tylko monitoring położenia zwierciadła i operacyjny.

**Podsumowanie.** Rynna brwinowska jest rozległą strukturą hydrogeologiczną, z cennymi zasobami wód podziemnych względnie dobrej jakości i wymagających stosowania tylko prostych zabiegów uzdatniających. Z tego powodu zasoby wodne rynny należy monitorować i chronić przed degradacją. W rejonie Brwinowa i Nadarzyna główny użytkowy poziom wodonośny, z powodu braku przykrycia od powierzchni terenu utworami słabo przepuszczalnymi, jest w sposób szczególny narażony na zanieczyszczenie. Teren rynny jest w znacznym stopniu zurbanizowany, przecięty licznymi szlakami komunikacyjnymi, znajduje się na nim wiele zakładów usługowych, produkcyjnych, komunalnych, których część z pewnością stanowi zagrożenie dla jakości wód. Zorganizowanie monitoringu wód podziemnych rynny pozwoli zidentyfikować rzeczywiste ogniska zanieczyszczeń i dostarczyć danych do podejmowania skutecznych środków zaradczych. Projektowana sieć punktów monitoringu liczy łącznie 31 punktów badawczych, z tego 24 punkty są wskazane do pomiaru położenia zwierciadła wody z częstotliwością 1 raz w miesiącu, a 25 do monitoringu składu chemicznego wód podziemnych. Monitoring wód podziemnych ma być prowadzony w zakresie oceny ilości i stanu chemicznego. Monitoring ilości pozwoli oceniać co 3 lata ilość rezerw zasobowych, corocznie trendy zmian położenia zwierciadła wody, a pośrednio trendy w szczytowaniu zasobów wód podziemnych. Monitoring stanu chemicznego umożliwi ocenę stanu chemicznego wód i stężenia zanieczyszczeń raz na 3 lata (monitoring diagnostyczny), a w strefie największego zagrożenia jakości kontrolę sytuacji 2 razy w roku (monitoring operacyjny). Opracowywane raporty i sprawozdania dostarczą pełnej informacji o stanie wód raz na 3 lata, a o zagrożeniach dla jakości wód i trendach zmian położenia zwierciadła wody z częstotliwością 1 raz w roku bądź częściej. Taki sposób sporządzania ocen i raportów zmniejsza koszty monitoringu i jednocześnie na bieżąco dostarcza informacje o największych zagrożeniach.