

IDENTYFIKACJA WARUNKÓW WODNYCH OBSZARU NATURA 2000 – CHEŁMSKIE TORFOWISKA WĘGLANOWE NA PODSTAWIE ANALIZY WYBRANYCH WARSTW INFORMACYJNYCH BAZY DANYCH GIS MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI 1:50 000

IDENTIFICATION OF WATER CONDITION IN NATURA 2000 AREA – CHEŁM’S CARBONATE PEAT BOG BASED ON SELECTED GIS DATABASE INFORMATION LAYERS OF HYDROGEOLOGICAL MAP OF POLAND 1:50 000

PIOTR HERBICH¹, MARZENA JARMUŁOWICZ-SIEKIERA¹, MAGDALENA NIDENTAL¹,
DOROTA NIZICKA¹, ELŻBIETA PRZYTUŁA¹

Abstrakt. W artykule przedstawiono możliwości identyfikacji warunków wodnych i ich zmian w rejonie obszarów Natura 2000 na przykładzie Chełmskich Torfowisk Węglanowych. Identyfikacji dokonano na podstawie analizy i przetworzenia warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP 1:50 000, dotyczących głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) i pierwszego poziomu wodonośnego (PPW). Stanowi to element oceny stanu wód podziemnych i ekosystemów zależnych od wód podziemnych.

Słowa kluczowe: wody podziemne, warunki hydrogeologiczne, ekosystemy zależne od wód podziemnych, sieć Natura 2000.

Abstract. The article aims at presenting the possibilities of identification of water conditions in the area of Natura 2000 exemplified by “Chełm’s Carbonate Peat Bog”. The identification was based on the analysis and processing of GIS database information layers of HMP 1:50 000, the main useful aquifer (MUA) and the first aquifer (FA). Identifying changes in water conditions is an element in the assessment of the condition of groundwater and ecosystems dependent on groundwater.

Key words: groundwater, hydrogeological conditions, ecosystems dependent on groundwater, Natura 2000.

WSTĘP

W ramach działalności państwowej służby hydrogeologicznej (PSH) w latach 2009–2011, jednym z realizowanych zadań jest *Analiza warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski dla oceny stanu wód podziemnych na obszarach ekosystemów o chronionych stosunkach wodnych w sieci Natura 2000*. Prace wykonywane są przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG-PIB), na zamówienie Krajowego Za-

rzędu Gospodarki Wodnej, za środki wypłacone przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Identyfikacja warunków wodnych w obszarach Natura 2000 i ich zmian, mogących niekorzystnie wpływać na chronione ekosystemy, stanowi jeden z głównych elementów procedury oceny stanu wód podziemnych zgodnej z Ramową Dyrektywą Wodną (Dyrektywa 2000/60/WE).

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hydrogeologii Regionalnej i Gospodarowania Wodami Podziemnymi, ul. Rakowiecka 4, 00–975 Warszawa; e-mail: piotr.herbich@pgi.gov.pl, marzena.jarmulowicz-siekiera@pgi.gov.pl, magdalena.nidental@pgi.gov.pl, dorota.nizicka@pgi.gov.pl, elzbieta.przytula@pgi.gov.pl

Celem rozpoczętego w 2010 roku opracowania jest rozpoznanie wód podziemnych na obszarach ekosystemów o chronionych stosunkach wodnych w sieci Natura 2000, z wykorzystaniem warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (MhP). Baza danych GIS MhP zawiera m.in. informacje o obiektach mogących oddziaływać na wody podziemne oraz o warunkach występowania, hydrodynamice, wrażliwości i jakości pierwszego poziomu wodonośnego, w tym – antropogenicznych zmianach głębokości do pierwszego zwierciadła i jakości wód podziemnych. Warstwy informacyjne grupy tematycznej „hydrodynamika” są aktualizowane co 6 lat w ramach procedury standardowej państwowej służby hydrogeologicznej (Rozporządzenie, 2008). Pozwala to na ustalenie przestrzennego zasięgu i przyczyn zmian stanu wód podziemnych, mających niekorzystny wpływ na ekosystemy objęte siecią Natura 2000.

W pierwszym etapie prac, spośród sieci krajowej siedlisk Natura 2000, wytypowane zostały obszary w najwyższym

stopniu zależne od wód podziemnych (podmokłości, torfowiska, bagna), znajdujące się w rejonie obiektów wywierających presję na pierwszy poziom wodonośny – odwodnień górnictwa odkrywkowego i ujęć wód podziemnych: Chełmskie Torfowiska Węglanowe – PLB060002; Lasy Sobiborskie – PLH060043; Wolin, Uznam – PLH 320019; Ujście Warty – PLC080001; Pakosław – PLH140015; Dolina Środkowej Warty – PLB300002.

Dla tych obszarów przeprowadzono analizę warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP, charakteryzujących stan wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) oraz głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW). Następnie ustalono rodzaj presji i zakres oddziaływania na wody podziemne obiektów zinwentaryzowanych w bazie danych GIS MhP z uwzględnieniem warunków hydrogeologicznych, geologicznych, klimatycznych oraz gatunków chronionych w ekosystemie.

ZAKRES ANALIZY WARSTW INFORMACYJNYCH BAZY DANYCH GIS MHP

Ciągła obszarowo baza danych GIS MhP 1:50 000 w układzie współrzędnych PUWG 1992 pozwala na analizę wszystkich lub wybranych warstw informacyjnych w jednej strefie odwzorowawczej. Zbudowane w systemie Intergraph na potrzeby obsługi bazy środowisko GIS umożliwia korzystanie z zasobów danych o różnych strukturach utworzonych w tym samym oprogramowaniu oraz łączenie i importowanie danych pozyskanych w innych środowiskach GIS (fig. 1).

Analiza warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski dotyczyła przede wszystkim:

a) głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) w zakresie regionalizacji hydrogeologicznej (granice i symbol jednostki), hydrodynamiki GUPW (hydroizohipsy, głębokość występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego, kierunki przepływu wód podziemnych, lej depresji wywołany eksploatacją wód podziemnych, odwodnieniem górnictwem), antropopresji (lokalizacja obiektu i rodzaj oddziaływania na stan wód podziemnych);

b) pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) w zakresie regionalizacji hydrogeologicznej (granice i symbol jednostki, w tym PPW o znacznie zróżnicowanych warunkach hydrogeologicznych), hydrodynamiki PPW (hydroizohipsy i kierunki przepływu wód podziemnych, głębokość występowania pierwszego poziomu wodonośnego, podmokłości, poziomy zawieszone, zasięg obszaru objętego znaczącym obniżeniem zwierciadła PPW – w wyniku odwodnień górniczych, eksploatacji ujęć, melioracji osuszających; związek wód podziemnych z wodami powierzchniowymi – drenaż, infiltracja, brak kontaktu), stopnia podatności na zanieczyszczenie i zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego.

Do analizy danych wykorzystano aplikację oprogramowania bazy GIS MhP „Raport Natura”, która generuje raporty o stanie pola hydrodynamicznego PPW na potrzeby identyfikacji obszarów zagrożonych niespełnieniem celów środowiskowych Ramowej Dyrektywy Wodnej. Aplikacja analizuje warstwy informacyjne bazy danych GIS MhP w obrębie wybranego obszaru Natura 2000, dotyczące obszarów o płytkim występowaniu swobodnego zwierciadła PPW (<5 m) i jego antropogenicznym obniżeniu lub podniesieniu.

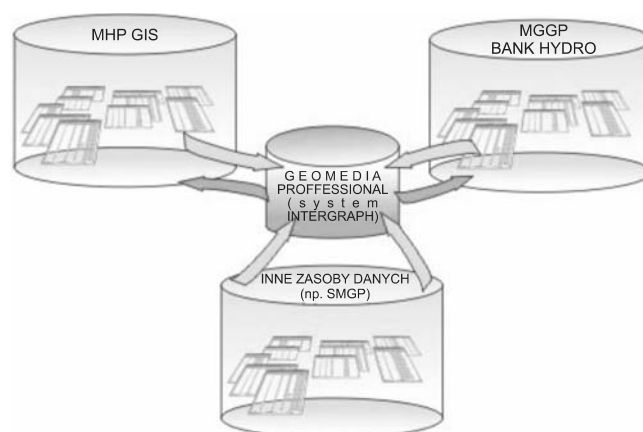


Fig. 1. Schemat korzystania z wybranych warstw informacyjnych różnych zasobów danych w środowisku GIS

The procedure of using selected information layers from various databases in GIS

IDENTYFIKACJA WARUNKÓW WODNYCH NA OBSZARZE CHEŁMSKICH TORFOWISK WĘGLANOWYCH

Chełmskie Torfowiska Węglanowe, położone są we wschodniej części województwa lubelskiego, w obrębie powiatu chełmskiego, w regionie Pagórów Chełmskich (Kondracki, 2002). Obejmują utworzone w latach 70. i 90. XX w. rezerваты: Bagno Serebryskie, Brzeźno i Roskosz. Łącznie zajmują powierzchnię 4309,4 ha.

Ze względu na wyjątkowo dużą bioróżnorodność Chełmskie Torfowiska Węglanowe stanowią zespół przyrodniczy unikatowy w skali kraju i kontynentu. O ich znaczeniu dla ochrony przyrody w Europie świadczy nadanie im międzynarodowej rangi w systemie ECONET-POLSKA, zakwalifikowanie do ostoi przyrody o znaczeniu międzynarodowym w systemie CORINE; rezerваты wpisane zostały na listę najważniejszych ostoi ptaków w Polsce i w Europie (wodniczka, błotniak łąkowy, dubelta, sowa błotna i in.) oraz przyznano im status ochronny jako obszar specjalnej ochrony ptaków i obszar ochrony siedlisk sieci Natura 2000 (Ekosystemy..., 2009).

Jest to kompleks torfowisk niskich typu węglanowego, które powstały w wyniku akumulacji materiału organicznego i mineralnego w zagłębieniach terenu, będących efektem procesów krasu sufiozycznego w kredzie pisaącej (Buraczyński, Wojdanowicz, 1986; Harasimiuk, Rzechowski, 2006). Mokradła stanowią tu ogółem 68,2% powierzchni, z czego 40,2% to torfowiska i gytioiska (Ekosystemy..., 2009) – [tab. 1](#). Sąsiadują ze wzniesieniami podłoża kredowego, tworzącymi również śródtorfowiskowe wyniosłości terenu, porośnięte dąbrową świetlistą lub antropogenicznymi murawami kserotermicznymi (Herbichowa, Wołejko, 2004).

Chełmskie Torfowiska Węglanowe wraz z otuliną znajdują się w obrębie dwóch arkuszy Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, tj. arkusz Kamień (790) oraz arkusz Świerże (753).

Na omawianym obszarze główny użytkowy poziom wodonośny (GUPW) stanowią szczelinowo-porowe utwory mastychtu: kreda pisaąca, opoki margliste oraz margle. Niski moduł zasobów dyspozycyjnych wynika z konieczności ochrony stosunków wodnych, mających na celu utrzymanie zabagnienia w bezodpływowych torfowiskach węglanowych. GUPW, jako praktycznie nieizolowany, zakwalifikowano jako zagrożony w bardzo wysokim i wysokim stopniu (Herbich, Knyszyński, 1998; Krajewski, Porowski, 1998).

Pierwszy poziom wodonośny tożsamy z głównym użytkowym poziomem wodonośnym (PPW=GUPW) występuje w rejonach wzniesień podłoża kredowego, czego odzwierciedleniem jest zapis wydzielonych jednostek PPW: $kp/wp/zs(n)G/Cr3$, $kp,me,o/wz/zs(n)G/Cr3$, $kp,p-kp,t-kp-/r/zs(n)G/Q-Cr3$.

W obszarze torfowisk płytkie wody gruntowe stanowią hydraulicznie odrębny pierwszy poziom wodonośny ($PPW \neq GUPW$) wydzielony w jednostkach o symbolach: $t/rt/zsP/Q$ oraz $pd,t-pd,n-pd/rj/zs(n)P/Q$ ([fig. 2](#)). Występowanie pierwszego poziomu wodonośnego związane jest z roz-

ległymi płaskimi obniżeniami typu krasu powierzchniowego rozwiniętego na kredzie pisaącej. Obniżenia te, wypełnione są torfami i piaskami drobnoziarnistymi, o miąższościach od 1 do 5 m (lokalnie ponad 5 m). Znaczne obszary zajmują podmokłości oraz okresowe rozlewiska. Głębokość do swobodnego zwierciadła PPW wynosi <1 m i 1–2 m, lokalnie 2–5 m i 5–10 m ([fig. 2, 3](#)); brak poziomów zawieszonych (Albrycht, Zezula, 2006; Albrycht, Pietruszka, 2006).

Pierwszy poziom wodonośny kształtujący zawodnienie torfowiska jest hydraulicznie izolowany od głównego użytkowego poziomu wodonośnego przez bardzo słabo przepuszczalne lub praktycznie nieprzepuszczalne ilasto-mułkowe pokrywy zwietrzelinowe na stropie kredy pisaącej, stanowiące efekt krasu sufiozycznego, a lokalnie również sedimentacji jeziorno-zastoiskowej ([fig. 2](#)). Jedynie w strefie kontaktu torfowiska z sąsiadującymi wyniesieniami podłoża kredowego dochodzi do lateralnej wymiany wód gruntowych z głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Stan zawodnienia torfowiska zależy zatem głównie od bilansu opadów oraz ewapotranspiracji i drenażu powierzchniowego rowami melioracyjnymi, w mniejszym stopniu od hydrodynamiki GUPW w utworach górnej kredy.

Na obszarze Chełmskich Torfowisk Węglanowych stopień podatności na zanieczyszczenie określony został jako bardzo wysoki (czas dotarcia zanieczyszczenia $MRT < 5$ lat) i wysoki (MRT w przedziale 5–25 lat – otrzymane wartości nieznacznie przekraczają 5 lat) ([fig. 4](#)), co wynika z małej miąższości strefy aeracji i braku utworów izolujących (Janik, Kopacz, 2007a, 2007b). Warunki takie sprzyjają szybkiemu przedostawaniu się potencjalnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu do wód podziemnych.

Do głównych obiektów antropogenicznie kształtujących warunki wodne w rejonie Chełmskich Torfowisk Węglanowych należy ujęcie Bariera, odwadniające kopalnię odkrywkową kredy pisaącej Cementowni Chełm S.A. i jednocześnie zaopatrujące wodociągi komunalne miasta Chełm, które wraz z ujęciem cementowni wytworzyło rozległy lej depresji w górnokredowym poziomie wodonośnym ([fig. 2, 3](#)). Pozostałe obiekty zinwentaryzowane w bazie danych GIS MhP nie mają wpływu na hydrodynamikę omawianego obszaru.

Zasięg leja depresji w górnokredowym poziomie wodonośnym jest zmienny w zależności od sytuacji hydrologicznej i potrzeb odwodnieniowych kopalni kredy pisaącej. W latach suchych pierwszej połowy lat 70. oraz na początku lat 90. XX wieku lej depresji systemu odwodnieniowego kopalni i ujęć przemysłowych Cementowni Chełm obejmował swym zasięgiem południowy skraj torfowiska Bagno Serebryskie. Stało się to przyczyną wykonania sieci monitoringu wód podziemnych w rejonie torfowisk oraz opracowania programu działań ochronnych, obejmujących również optymalizację poboru wód w rejonie Chełma, w tym wykorzystanie wód odwodnieniowych na zaopatrzenie wodociągów komunalnych miasta (Herbich, 1999).

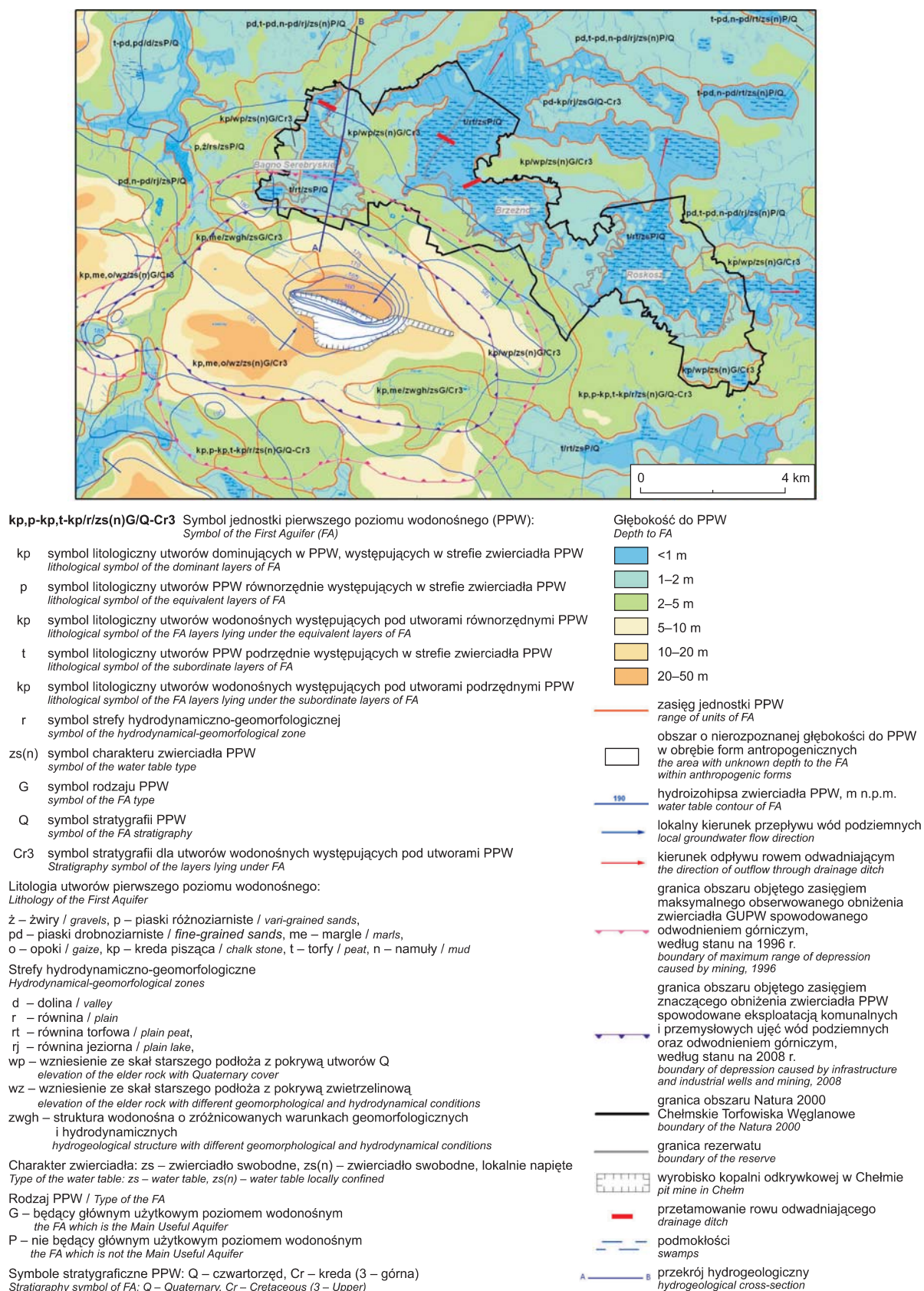


Fig. 2. Chelmskie Torfowiska Węglanowe na tle występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) (wg Albrycht, Zezula, 2006; Albrycht, Pietruszka, 2006; Woźnicka i in., 2009)

Chelm's Carbonate Peat Bog on the background of the first aquifer occurrence and its hydrodynamics (FA)
(according to Albrycht, Zezula, 2006; Albrycht, Pietruszka, 2006; Woźnicka i in., 2009)

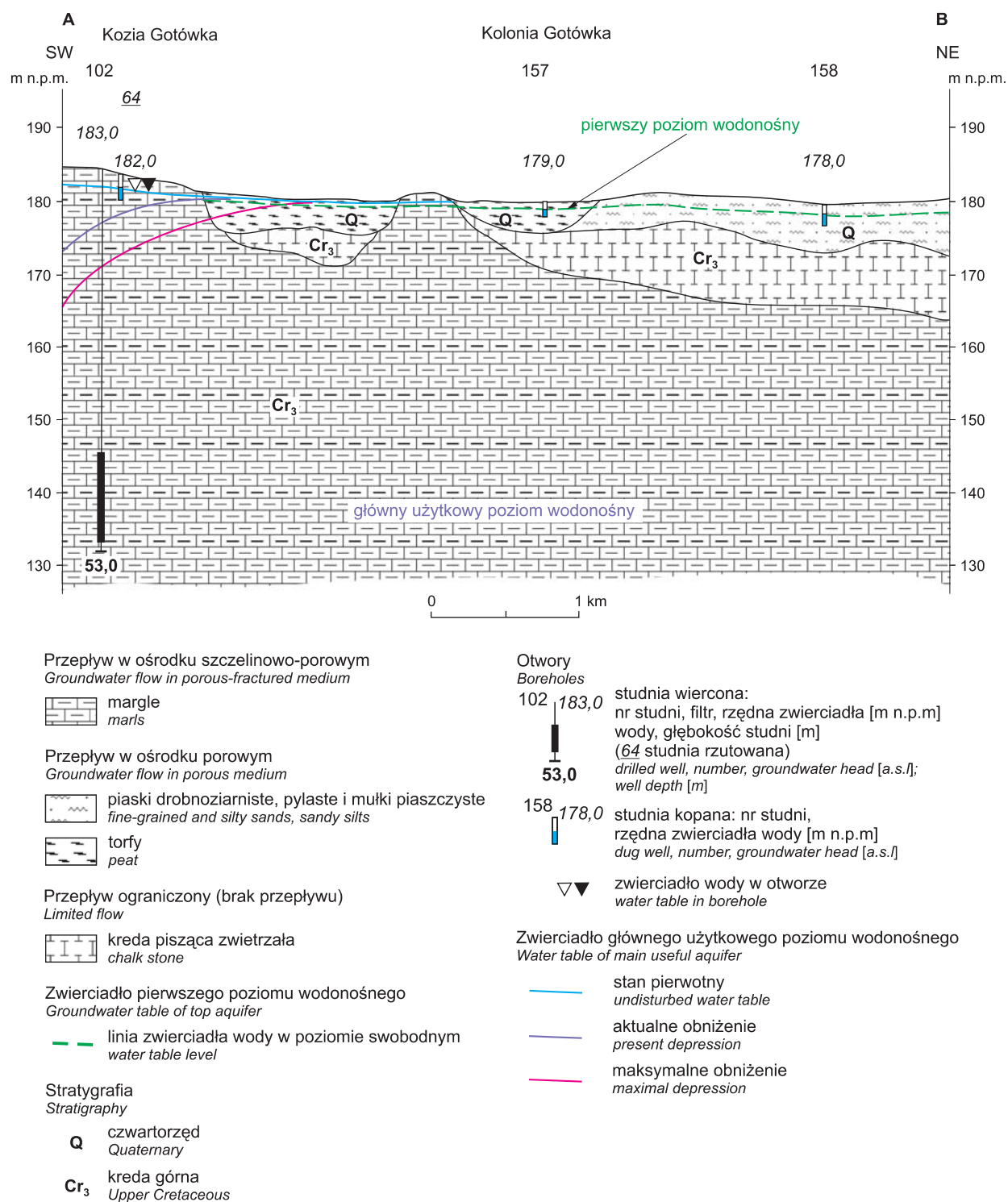


Fig. 3. Przekrój hydrogeologiczny przez południowo-zachodnią część Chełmskich Torfowisk Węglanowych

Hydrogeological cross-section through the south-western Chełm's Carbonate Peat Bog

Badania położenia zwierciadła wód podziemnych rejonu Chełma, prowadzone na potrzeby opracowania warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP, były wykonane w celu scharakteryzowania użytkowych poziomów wodonośnych w 1998 r. (Herbich, Knyszyński, 1998) oraz pierwszego poziomu wodonośnego w 2006 r. (Albrycht, Zezula, 2006), zaś

dla aktualizacji hydrodynamiki wód podziemnych w 2008 r. (Woźnicka i in., 2009). Schemat zmian hydrodynamicznych i zagrożeń dla obszaru Chełmskich Torfowisk Węglanowych dobrze obrazują ryciny 2 i 3, na których przedstawiono wahania położenia zwierciadła piezometrycznego głównego (GUPW) i pierwszego poziomu wodonośnego (PPW)

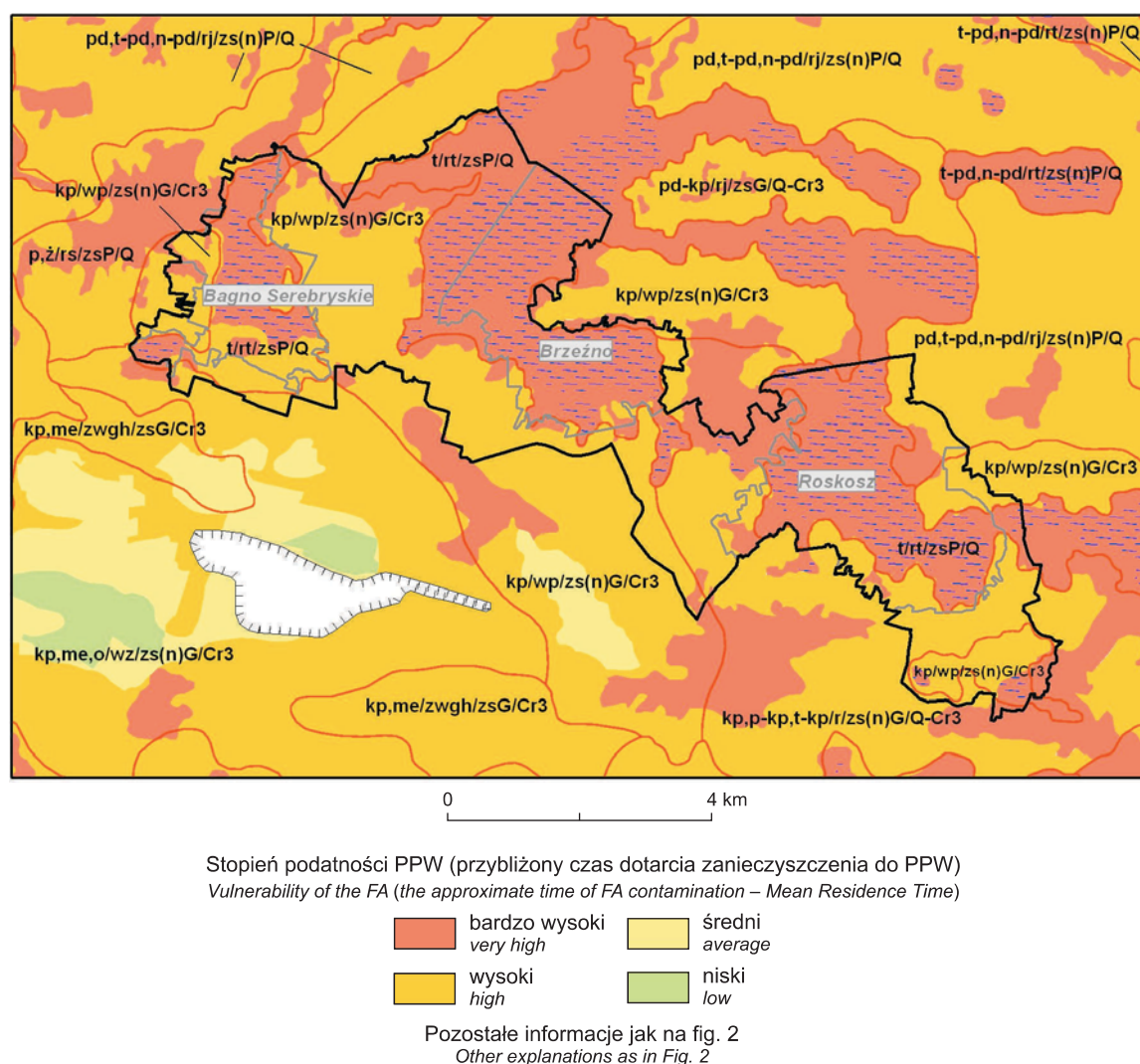


Fig. 4. Chelmskie Torfowiska Węglanowe na tle stopnia podatności na zanieczyszczenie PPW (wg Janik, Kopacz, 2007a, b)

Chelmskie Torfowiska Węglanowe na tle podatności na zanieczyszczenie PPW (zgodnie z Janik, Kopacz, 2007a, b)

w rejonie torfowiska Bagno Serebryskie, spowodowane wpływem leja depresji systemu odwodnieniowego kopalni kredy. Na podstawie analizy stanu zwierciadła wód podziemnych zarejestrowanego w poszczególnych fazach prac nad MhP (od 1998 r. do 2008 r.) nie stwierdzono obniżenia zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie rezerwatów bagiennych Bagno Serebryskie, Brzeźno i Roskosz. Sytuacja taka jest wynikiem dobrej izolacji wód gruntowych w obrębie mis torfowiskowych od wód głównego poziomu użytkowego, objętych lejem depresji systemu odwodnieniowego kopalni, co dokumentuje rejonizacja warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego poziomu wodonośnego na MhP (fig. 2).

Chelmskie Torfowiska Węglanowe pocięte są rowami odwadniającymi, wykonanymi w latach 60. ubiegłego wieku

w ramach melioracji użytków zielonych. W 2008 roku część rowów została przetamowana w ramach renaturyzacyjnych działań ochronnych, co przyczyniło się do odbudowy retencji wód gruntowych (fig. 2). Nadal jednak funkcjonują rowy zlokalizowane na granicy z terenami prywatnymi. Kompleksowa ocena wpływu melioracji, jako ważnego elementu antropopresji na stan zwierciadła wód podziemnych w rejonie torfowisk, wymaga przeprowadzenia odrębnych badań.

Informacje dotyczące Chelmskich Torfowisk Węglanowych, uzyskane w wyniku analizy warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP oraz innych dostępnych materiałów, zostały przedstawione w „Karcie informacyjnej ekosystemu o chronionych stosunkach wodnych w sieci Natura 2000” (tab. 1).

Tabela 1

Karta informacyjna ekosystemu o chronionych stosunkach wodnych w sieci Natura 2000

Ecosystem information card concerning water condition in the Natura 2000

Nazwa obszaru NATURA 2000		Symbol obszaru NATURA 2000	Rodzaj obszaru NATURA 2000	Powierzchnia [ha]
Chełmskie Torfowiska Węglanowe		PLB060002	OSO	4309,4
1	Przedmiot ochrony	Kompleks 5 torfowisk niskich typu węglanowego leżących na pograniczu Nizin Poleskich i Wyżyny Lubelskiej. Torfowiska powstały w wyniku akumulacji materiału organicznego i mineralnego w zagłębieniach terenu będących efektem krasu suffożyjnego. Największy udział w procesach torfotwórczych ma tu kłoc wiechowata <i>Cladium mariscus</i> , która pokrywa ok. 50% powierzchni torfowisk. Drugim istotnym elementem krajobrazu torfowisk są suche śródtorfowiskowe wzniesienia z płytko zalegającymi utworami kredowymi, porośnięte dąbrową świetlistą albo antropogenicznymi murawami kserotermicznymi. Występuje tu co najmniej 15 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 8 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Jest to jedna z najważniejszych ostoi wodniczki <i>Acrocephalus paludicola</i> w Polsce i w Unii Europejskiej. Ponadto w okresie lęgowym ostoję zasiedla błotniak łąkowy, błotniak stawowy, dubelt, krwawodziób, kszyska, kulik wielki, podróżniczka, sowa błotna i rycyk. Dość licznie gniazduje czajka i rybitwa białoskrzydła.		
2	Status ochronny	Rezerwat przyrody: Bagno Serebryskie, Brzeźno, Roskosz, Chełmski Park Krajobrazowy, Chełmski Obszar Chronionego Krajobrazu, ostoja ptasia o randze europejskiej E 68.		
3	Mokradła (praca zbiorowa <i>Ekosystemy łąkowe...</i> , 2009)	Opis	Powierzchnia (ha)	% powierzchni
		Ogółem	2937,2	68,2
		Torfowiska (naturalne i odwodnione) i gytowiska	1732,9	40,2
4	Grupy zbiorowisk roślinnych (praca zbiorowa „ <i>Ekosystemy łąkowe ...</i> ” 2009)	Opis	Powierzchnia (ha)	% powierzchni mokradeł
		Szuwary	144,2	4,9
		Turzycowiska	1047,8	35,7
		Mszary torfowisk przejściowych i wysokich	0,0	0,0
		Łąki i pastwiska zmiennowilgotne	995,3	33,9
		Łąki i pastwiska świeże lub suche	367,7	12,5
		Lasy i zarośla	253,5	8,6
		Łąki na nieokreślonym siedlisku	52,9	1,8
		Niezidentyfikowana roślinność bagienna	33,5	1,1
		Mozaika łąk i gruntów ornych	0,0	0,0
Brak danych	42,2	1,4		
5	Gatunki roślin i zwierząt bezpośrednio uzależnionych od wody (praca zbiorowa <i>Ekosystemy łąkowe...</i> , 2009)		TECH901, TECH892, TECH883, A294, A198, A162, A160, A156, A154, A153, A151, A142, A127, A120, A119, A118, A081, A073, A056, A055, A053, A022, A021, 4038, 1758, 1617, 1220, 1188, 1065, 1060, 1042 (wg Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej)	
6	Położenie geomorfologiczne, hydrograficzne, hydrogeologiczne, geograficzne, charakterystyka warunków klimatycznych	Województwo, powiat, gmina	województwo lubelskie; powiat chełmski; gminy: Dorohusk, Kamień, Chełm, Ruda-Huta	
Współrzędne geograficzne		23°29'53'' E – 23°41'53''E 51°6'55'' N – 51°11'55''N		
Region fizycznogeograficzny (Kondracki, 2002)		Makroregiony: 845.3 Polesie Wołyńskie, Mezoregiony: 845.33 Obniżenie Dubieńskie, 845.32 Pagóry Chełmskie		
Położenie geomorfologiczne		Na omawianym obszarze wyróżniono: tarasy erozyjne, równiny torfowe, równiny jeziorne. Utwory powierzchniowe: kreda pizująca, torfy, margle, namuły, gytie, piaski i żwiry lodowcowe, piaski rzeczne tarasów nadzalewowych. Rzędne terenu zawierają się w przedziale 174,7–180,2 m n.p.m.		
Hydrografia (MPHP)		Dorzecze Wisły, zlewnia Narwi (II rzędu), Bugu (III rzędu), Uherki (IV rzędu)		
9	Warunki klimatyczne	Opady atmosferyczne: średnia roczna 550 mm, z czego 350 mm – półrocze letnie i 200 mm półrocze zimowe. Temperatura powietrza: średnia roczna 7,0–7,5C (max średnia roczna 11–12°C; min średnia roczna 3–4°C). Wilgotność względna powietrza średnia roczna >82%. Parowanie terenowe średnie roczne 510 mm.		
10		Regionalizacja hydrogeologiczna	1. Region hydrogeologiczny: region lubelsko-radomski (VII) (Paczyński, Sadurski, red., 2007); region lubelsko-podlaski IX; subregion poleski IX2, makroregion centralny; 2. Jednostki bilansowe: region wodny: Środkowej Wisły (RZGW Warszawa), obszar bilansowy: Z-14 (zlewnia lewostronnych dopływów Bugu granicznego z Krzną, Leśną i Puławą); rejon wodnogospodarczy wód podziemnych: Z-14/D (Wełnianka); wschodni fragment Z-14/E (Uherka);	
11	Dostępność warstw informacyjnych bazy danych GIS MhP 1:50 000		Świerże (ark. 753) – MhP; PPW-WH, PPW-WJ Kamień (ark. 790) – MhP, PPW-WH, PPW-WJ	

Tabela 1 cd.

12	Warunki hydrogeologiczne (wg bazy danych GIS MhP)	Identyfikacja pierwszego poziomu wodonośnego	PPW≠GUPW na obszarze torfowiska PPW=GUPW jedynie w rejonach wzniesień podłoża kredowego Brak poziomów zawieszonych	
13		Jednostki hydrogeologiczne MhP: GUPW; PPW	GUPW: aCr3I PPW: kp,me /wz/zs(n)G/Cr3; kp/wp/zs(n)G/Cr3; kp,p-kp,t-kp/r/zs(n)G/Q-Cr3; t/rt/zsP/Q; pd,t-pd,n-pd/rj/zs(n)P/Q	
14		Charakterystyka PPW	Pierwszy poziom wodonośny związany jest z rozległymi płaskimi obniżeniami – formami krasu powierzchniowego rozwiniętego na kredzie piszącej – wypełnionymi torfami (t) lub piaskami drobnopiękistymi (p) i namułami (n) czwartorzędu o miąższości 1–5 m, lokalnie >5 m. Znaczne obszary zajmują podmokłości oraz okresowe rozlewiska. W ich sąsiedztwie, w obrębie wychodni kredy piszącej (kp) margli (me) kredowych, PPW=GUPW o braku izolacji od powierzchni terenu (a) i niskim module zasobów dyspozycyjnych ($I < 100 \text{ m}^3/\text{d km}^2$). <u>głębokość do PPW</u> : <1 m; 1–2 m, 2–5 m, lokalnie 5–10 m <u>charakter zwierciadła</u> – zwierciadło swobodne (zs), lokalnie napięte (n) <u>strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne</u> : równina (r) torfowa (rt); równina jeziorna (rj); lokalnie wzniesienia zbudowane ze skał starszego podłoża z pokrywą zwietrzelinową (wz) lub z pokrywą utworów czwartorzędowych (wp).	
15		Związek z wodami powierzchniowymi	PPW – bezpośredni związek hydrauliczny z okresowymi zalewami podmokłości, oczkami wodnymi i rowami melioracyjnymi – odwadniającymi podmokłości; brak źródeł.	
16		Stopień podatności PPW na zanieczyszczenie	Bardzo wysoki (czas dotarcia zanieczyszczeń MRT<5lat) i wysoki (MRT 5–25 lat – nieznacznie przekraczający 5 lat). Na wysoki stopień naturalnej podatności potencjalnej wpływ mają: mała miąższość strefy aeracji, na ogół dobra przepuszczalność utworów powierzchniowych oraz brak utworów izolujących w strefie aeracji.	
17		Monitoring wód podziemnych (posterunek reprezentatywny)	Stan ilościowy Stan chemiczny Monitoring lokalny	SOH II/583/1 Chutcze Brak CEMEX Polska SA, MPKG Sp. z o.o. w Chełmie, Zarząd Chełmskich Parków Krajobrazowych – sieć piezometrów i studzien z pomiarami kwartalnymi – monitoring zasięgu leja depresji ujęć i odwadniania oraz stanu retencji wód podziemnych na obrzeżu rezerwatów.
18		Zagrożenie suszą	Występuje cyklicznie (region klimatyczny o niskich opadach); wysokie parowanie terenowe w okresach lat suchych przekracza roczną sumę opadów atmosferycznych.	
19		Zagrożenie powodzią i podtopieniami	Powódź – nie. Podtopienia okresowe – tak: są właściwe i pożądane dla tego typu obszaru (torfowisko niskie).	

OBIEKTY POTENCJALNIE WPLYWAJĄCE NA STAN ZWIERCIADŁA WODY NA OBSZARZE NATURA 2000

20	Czy obszar znajduje się w zasięgu oddziaływania poboru wód podziemnych, wytwarzającego lej depresji (lej regionalny – lokalny), rodzaj ujęcia: wodociągowe, przemysłowe, inne; wielkość poboru wody; zasięg oddziaływania, odległość ośrodka drenażu od granicy obszaru Natura 2000	Południowo-zachodnie fragmenty obszaru torfowisk znajdują się w potencjalnym zasięgu oddziaływania regionalnego leja depresji wytwarzanego przez ujęcie odwodnieniowo-komunalne „Bariera” ujmującego 15 studniami poziom górnokredowy (odwodnienie kopalni odkrywkowej kredy cementowni Chełm i zaopatrzenie wodociągów miejskich Chełma). Średnioroczna wielkość poboru wód podziemnych wynosi tu 15 000–18 000 m ³ /d, sezonowo ponad 24 000 m ³ /d – zgodnie z potrzebą utrzymania w odkrywcę kopalni kredy zwierciadła wody poniżej rzędnej 155 m n.p.m. Obszar leja depresji zmienia się w od 44 do 55 km ² (zależnie od sytuacji klimatycznej i poboru wody). Odległość ujęcia „Bariera” od granicy obszaru Natura 2000: 2,8–3,7 km. W centralnej części leja znajduje się również 6 studzien ujęcia Cementowni „Chełm” o poborze nie przekraczającym 2,5 tys. m ³ /d.
21	Inne obiekty potencjalnie wpływające na stan zwierciadła wody poziomu wodonośnego	Bezpośrednie zagrożenie dla równowagi hydrobiologicznej Chełmskich Torfowisk Węglanowych stanowią melioracje odwadniające podmokłości wykonane w latach 50. i 60. ubiegłego stulecia. Głębokie kanały zbiorcze odprowadzające wody do rzeczki Gdolanek oraz kanałem Świerczowskim do Bugu wraz z siecią rowów odwadniających spowodowały obniżenie zwierciadła wód pierwszego poziomu i przesuszenie torfowisk na znacznej części obszarów najcenniejszych przyrodniczo. W ostatnich latach przeprowadzono szereg prac przywracających naturalne stosunki wodne na obszarach chronionych (przetamowania lub likwidacja rowów melioracyjnych).
22	Czy w obszarze Natura 2000 lub w bezpośrednim sąsiedztwie jest ujęcie wód podziemnych (jaka odległość)	W strefach brzeżnych obszaru Natura 2000 zlokalizowane są ujęcia wód podziemnych o poborze <10 m ³ /d: studnia prywatna w Antoninie, ujęcie na stacji kolejowej w Brzeźnie i 2 studnie głębinowe przy terminalu przeładunku gazu w Brzeźnie. W bezpośrednim sąsiedztwie zachodniej granicy obszaru Natura znajdują się ujęcia: – 3 studnie wodociągu gminnego w Okszowie (w odległości ok. 650 m); – studnia technikum rolniczego w Okszowie (w odległości ok. 600 m); – studnia w Domu Opieki Społecznej dla Dorosłych w Nowinach (w odległości 250 m). Od strony wschodniej są to ujęcia w: – Brzeźnie (studnia Szkoły Podstawowej – ok. 400 m od granicy; 2 studnie wodociągu – ok. 50–100 m, studnia Mondi Packaging – ok. 50 m i Obwodu Drogowego – ok. 350 m); – Roskoszy (2 studnie wodociągu ok. 1 km od granicy). Od strony południowej najbliższymi ujęciami są: – ujęcie w Szkole Podstawowej w Pławanicach (ok. 550 m od południowej granicy); – 3 studnie, wodociąg wiejski w Rudolfinie (ok. 1,1 km od granicy).

Tabela 1 cd.

23	Czy obszar znajduje się w zasięgu odwodnienia? (rodzaj przedmiotu odwodnienia – kopalnia odkrywkowa, kopalni podziemna, inne)	Patrz pozycja 19.
24	Czy jest to teren zmeliorowany	Patrz pozycja 20 (materiały dostępne w WZMiUW w Lublinie, Oddział Chełm).
OBIEKTY I URZĄDZENIA ZAGRAŻAJĄCE JAKOŚCI WODY POZIOMU WODONOŚNEGO W EKOSYSTEMIE OBECNOŚĆ POTENCJALNYCH OGNISK ZANIECZYSZCZEŃ (występujących aktualnie / w przeszłości)		
25	Zakłady przemysłu: chemicznego/rolno-spożywczego, rolnego/metalowego/zakłady usługowe/inne	Do większych zakładów przemysłowych w tym rejonie należy cementownia Chełm (w odległości ok. 2 km od granicy obszaru). Inne obiekty to SKR Ludwinów oraz Dom Pomocy Społecznej w Nowinach.
26	Emisje pyłów i gazów	Cementownia Chełm.
27	Fermy hodowlane	Ferma hodowlana trzody chlewnej w Brzeźnie (w odległości ok. 1 km od wschodniej granicy rejonu) oraz w kolonii Ignatów (ok. 1,5 km od południowej granicy obszaru).
28	Składowiska odpadów: stałych/ciekłych/mo-gilniki; wielkość: duże/male; zagospodarowa-ne/dzikie	Przy południowo-zachodniej granicy obszaru (2km) zlokalizowane jest duże wysypisko miejsko-gminne odpadów komunalnych (dla miasta Chełm) w Serebryszczu.
29	Magazyny paliw płynnych; stacje paliw; bazy transportowe; magazyny; zbiorniki; inne	W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru zlokalizowane są 3 stacje paliw oraz magazyny paliw przy oczyszczalni ścieków w Brzeźnie i w Nowinach.
30	Oczyszczalnie ścieków; zrzuty ścieków: komunalnych/przemysłowych	W bezpośrednim sąsiedztwie granicy obszaru zlokalizowane są trzy lokalne oczyszczalnie ścieków: – w Brzeźnie, w odległości ok. 80 m (nr 6/790); – w Serebryszczach, w odległości ok. 300 m od granicy obszaru (nr 1/790); – w Nowinach, w odległości ok. 200 m od granicy obszaru (nr 18/753).
31	Autostrady i drogi o dużym natężeniu ruchu (poza miastami)	Na południe od omawianego obszaru przebiega droga o znacznym natężeniu ruchu S12 (Lublin–Chełm – przejście graniczne Dorohusk).
32	Rurociągi paliw płynnych, substancji chemicznych lub toksycznych	Brak
OBECCNOŚĆ OBSZARÓW INTENSYWNEGO NAWOŻENIA ROLNICZEGO		
33	Odległość do najbliższych obszarów, w m	Brak
34	Rodzaj nawożenia: naturalne/mineralne/organiczne/organiczno-mineralne	–
35	Wylewiska gnojowicy	–
36	Miejsca składowania nawozów mineralnych/organicznych	–
OBECCNOŚĆ OBSZARÓW PRZEKSZTAŁCONYCH ANTROPOGENICZNIE W EKOSYSTEMIE		
37	Nasypy antropogeniczne: hałda/zwałowisko/składowisko/osadnik	Brak (znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie – patrz poz. 27).
38	Wydobycie – kopalni odkrywkowej (jakiego typu wydobywanie) skał węglanowych, piasku/żwiru, inne	Brak (znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie – patrz poz. 19).
INNE FORMY OCHRONY		
39	Strefy ochronne ujęć, obszary ochronne GZWP, inne	Obszar Natura 2000 – PLB 060002 położony jest w obrębie GZWP nr 407 (niecka lubelska (Chełm–Zamość)).

WNIOSKI

Przeprowadzona, zgodnie z opracowaną metodyką, identyfikacja zmian warunków hydrogeologicznych, mogących niekorzystnie wpływać na chronione ekosystemy Natura 2000, jest podstawowym elementem oceny stanu wód podziemnych zgodnej z Ramową Dyrektywą Wodną.

Testowa analiza warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 dla obszaru Chełmskich Torfowisk Węglanowych wykazała przede wszystkim zależność zawodnienia torfowiska od wód opadowych i powierzchniowych, a częściowa izolacja wód gruntowych od GUPW sprawia, że jakiegokolwiek zmiany hydrodynamiki w utworach kredy górnej w bardzo małym stopniu wpływają na stan wód omawianego obszaru.

Przeprowadzenie takiej analizy oraz wychwycenie zmian stanu wód podziemnych było możliwe dzięki zaktualizowanym warstwom informacyjnym bazy danych GIS MhP 1:50 000 z lat 1998–2008.

Opracowana metodyka pozwoli wykonać podobne analizy bazy danych GIS MhP, wraz z okresową aktualizacją hydrodynamiki opartą o prace terenowe, dla innych krajowych ekosystemów sieci Natura 2000, zależnych od stanu wód podziemnych. Planowane dalsze prace informatyczne m.in. nad rozbudową aplikacji „Raport Natura” umożliwią efektywne prowadzenie interpretacji materiałów wejściowych z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.

LITERATURA

- ALBRYCHT A., ZEŻULA H., 2006 — Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 — pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika, arkusz Świerze (0753). PIG-PIB, Warszawa.
- ALBRYCHT A., PIETRUSZKA W., 2006 — Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 – pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika, arkusz Kamień (Strachosław) (790). PIG-PIB, Warszawa.
- BURACZYŃSKI J., WOJDANOWICZ J., 1986 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Świerze (753). CAG PIG-PIB, Warszawa.
- DYREKTYWA 2000/60/we Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.
- DYREKTYWA Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków (potocznie Dyrektywa Ptasia).
- DYREKTYWA Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.
- EKOSYSTEMY lądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi dla obszarów dorzeczy w Polsce (z wyłączeniem regionu wodnego Warty). Części I-III. TECHMEX S.A., IMUZ, Warszawa, 2009 (praca zbiorowa, niepublikowana).
- HARASIMIUK M., RZETCHOWSKI J., 2006 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kamień (790). CAG PIG-PIB, Warszawa.
- HERBICH P., 1999 — Hydrogeologiczne i środowiskowe uwarunkowania oceny zasobów eksploatacyjnych ujęć wód podziemnych w Chełmie. Współczesne problemy hydrogeologii. Tom IX. Warszawa – Kielce, 105–112.
- HERBICH P., KNYSZYŃSKI F., 1998 — Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kamień (790). CAG PIG-PIB, Warszawa.
- HERBICHOWA M., WOŁEJKO L., 2004 — Torfowiska nakredowe. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Wody słodkie i torfowiska, T. 2, ss. 163–165. Ministerstwo Środowiska, Warszawa (stan na rok 2010).
- JANIK A., KOPACZ M., 2007a — Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, pierwszy poziom wodonośny wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód, arkusz Świerze (753). PIG-PIB, Warszawa.
- JANIK A., KOPACZ M., 2007b — Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, pierwszy poziom wodonośny wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód, arkusz Kamień (790). PIG-PIB, Warszawa.
- KONDRACKI J., 2002 — Regiony fizycznogeograficzne. PWN, Warszawa
- KRAJEWSKI S., POROWSKI A., 1998 — Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Świerze (753). CAG PIG-PIB, Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE ministra środowiska z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie standardowych procedur zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną (Dz.U. 2008 nr 225 poz. 1501).
- WOŹNICKA M. i inni, 2009 — Zadania państwowej służby hydrogeologicznej w 2010 r. Raport z zadania 9. Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych MhP hydrodynamika głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) i pierwszego poziomu wodonośnego (PPW). Materiały niepublikowane, CAG PIG-PIB, Warszawa.