

Zlecniodawca:



Gminne Przedsiębiorstwo Komunalne Melgiew Sp. z o.o.
ul. Partyzancka 42,
21-007 Melgiew

Wykonawca:



Zakład Robót Geologiczno Wiertniczych
"GEOWIERT" Stanisław Pawlik
Serniki 71, 21-107 Serniki

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA
ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych
z utworów kredowych w miejscowości Franciszków na działce 30/1 obręb
Franciszków

Lokalizacja: działka 30/1, Franciszków, gmina Melgiew, powiat świdnicki, województwo lubelskie

Zasoby eksploatacyjne ujęcia według stanu na dzień 06.05.2026 r.

Wydajność Q_e [m ³ /h]	Depresja S_e [m]	Stratygrafia ujętej warstwy wodonośnej
44,0	26,6	kreda

w tym wydajność eksploatacyjna studni

Studnia	Q_e [m ³ /h]	S_e [m]	Stratygrafia ujętej w-wy wodonośnej
1	44,0	26,6	kreda

Sporządzili:

mgr Anna Kędzierawska
upr. geol. nr V-1802

mgr inż. Rafał Artym

Lublin, maj 2026 r.

SPIS TREŚCI

1	Wstęp.....	4
2	Charakterystyka dokumentowanego ujęcia.....	4
3	Założenia projektowe	6
4	Roboty geologiczne i badania hydrogeologiczne wykonane 2026 r.....	6
4.1	Wykonanie studni.....	6
4.2	Pompowania	6
5	Charakterystyka obszaru badań.....	7
5.1	Położenie, morfologia i hydrografia.....	7
5.2	Budowa geologiczna	8
5.3	Warunki hydrogeologiczne	9
6	Jakość wód podziemnych poziomu kredowego	11
7	Obliczenia hydrogeologiczne	14
8	Ustalenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia	16
9	Analiza stanu ilościowego i jakościowego dostępnych zasobów	17
9.1	Dostępne zasoby odnawialne i dyspozycyjne wód podziemnych w zlewni Bystrzycy 17	
9.2	Potencjalne zagrożenie geogeniczne i antropogeniczne jakości wód podziemnych	18
10	Strefa ochronna ujęcia.....	20
10.1	Teren ochrony bezpośredniej	20
10.2	Teren ochrony pośredniej.....	21
10.3	Proponowane zakazy i nakazy na terenie ochrony pośredniej	25
10.4	Zalecenia dodatkowych działań w zasięgu strefy ochronnej na rzecz ochrony wód podziemnych.....	28
10.5	Zagospodarowanie i użytkowanie terenu wokół ujęcia	28
11	Ocena planowanego efektu ekologicznego	28
12	Zalecenia dotyczące pracy i monitoringu ujęcia	29
13	Wnioski i zalecenia	30
14	Wykorzystane publikacje, materiały archiwalne i akty prawne.....	30

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH

1. Kopia decyzji z dnia 30 września 2025 r., znak DŚ-II.7430.163.2025.JPL zatwierdzającej projekt robót geologicznych
2. Sprawozdanie z badania nr M/0/05/2026/159/F/1 z dnia 19.05.2026 r.
3. Sprawozdanie z badań nr 2688/26/LUB
4. Oświadczenie o prawie do informacji geologicznej

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

1. Mapa przeglądowa w skali 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjno-hydrogeologiczna w skali 1:10 000
3. Szkic geodezyjny
4. Przekrój hydrogeologiczny I-I'
5. Wykresy:
 - 5.1 Wykres pompowania w funkcji $S=\log(t)$ - studnia nr 1 (max wydajność)
 - 5.2 Wykres pompowania w funkcji $S=\log(t)$ - studnia nr 1 (test trójjstopniowy)
 - 5.3 Wykres zależności $S/Q=f(Q)$ - studnia nr 1

6. Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia studni nr 1
7. Mapa pogładowa czasu przesączania wód z powierzchni terenu do poziomu wodonośnego oraz sumarycznego czasu dopływu wody do dokumentowanego ujęcia w skali 1: 10 000
8. Mapa dokumentacyjna proponowanej strefy ochronnej ujęcia skala 1:10 000
9. Mapa zagospodarowania przestrzennego w skali 1:5 000

1 Wstęp

Dokumentację hydrogeologiczną opracowano na zlecenie Gminnego Przedsiębiorstwa Komunalne Mełgiew Sp. z o.o., ul. Partyzancka 42, 21-007 Mełgiew.

Podstawą prawną opracowania dokumentacji jest *Projekt robót geologicznych* [Kędzierawska, 2025] zatwierdzony przez Marszałka Województwa Lubelskiego z dnia 30 września 2025 r., r. znak decyzji DŚ-II.7430.163.2025.JPL. Kopia decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych stanowi załącznik tekstowy 1.

W Dokumentacji... określono wydajność eksploatacyjną studni głębinowej oraz zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów kredowych w miejscowości Franciszków.

Opracowana dokumentacja spełnia wymogi formalne określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033).

Woda z dokumentowanego ujęcia przeznaczona będzie na potrzeby zaopatrzenia w wodę mieszkańców Gminy Mełgiew. Pod względem parametrów fizykochemicznych i bakteriologicznych woda winna więc spełniać wymogi określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294).

2 Charakterystyka dokumentowanego ujęcia

W najbliższej okolicy omawianego otworu nie są zlokalizowane inne studnie wiercone. Najbliższe otwory położone są w odległości ok 570 m na północny zachód od omawianego rejonu. Są to studnie ujęcia Wytwórni Sprz. Komunik. "PZL ŚWIDNIK" S.A. odwiercone w latach 1975-1976. W roku 2025 otwory zostały poddane rekonstrukcji.

W odległości około 890 m w kierunku na południowy wschód od dokumentowanej studni znajduje się studnie ujęcia dla PKP wykonane w roku 1979. Studnie ujmują kredowy poziom wodonośny.

Lokalizację tych otworów pokazano na mapie przeglądowej (załącznik 1) w skali 1:10 000. Podstawowe dane techniczne i hydrogeologiczne o tych studniach zastawiono w tabeli 3.1.

W odległości ok. 2,7 km m od miejsca omawiany robót, w Jacków, zlokalizowane jest czynne ujęcie komunalne należące do gminy Mełgiew.

Tabela 2.1 Podstawowe dane o okolicznych studniach wierconych (według Banku Hydro)

Nr	Miejscowość/użytkownik	Nr studni według Banku Hydro*	Rok wyk.	Stratygrafia i litologia ujętej warstwy	Głębokość studni [m]	Średnica filtra długość części roboczej [mm] [m]	Wydajność Q [m³/h]	Depresja S [m]	Wydatek jednostkowy q [m³/h]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Współczynnik filtracji k [m/24h]
1	Świdnik, WSK- ST. 7	7490220	1975 2025(rekonstrukcja)	kreda	100,0	<u>355,6</u> 26,75	30,0	9,5	6,31	0,000018	1,55
2	Świdnik, WSK- ST. 8	7490233	1976 2025(rekonstrukcja)	kreda	90,0	<u>300</u> 39,17	30,0	20,0	1,5	0,000008	0,69
3	Świdnik, PKP II	7490284	1979	kreda	80,0	<u>356</u> 24,6	135,0	4,1	32,9	0,0001050	9,07
4	Świdnik, PKP I	7490285	1979	kreda	80,0	<u>356</u> 23,0	111,0	2,4	46,25	0.0001150	9,93

*- numer zgodny z lokalizacją studni na mapie przeglądowej – załącznik 1

3 Założenia projektowe

Zatwierdzony *Projekt robót geologicznych* [Kędzierawska, 2025] przewidywał wykonanie następujących robót i prac:

1. Wykonanie studni o głębokości 90,0 m i przewidywanej wydajności 63,0 m³/h;
2. Pobranie próbek gruntu i wody;
3. Przeprowadzenie pompownia oczyszczającego i pomiarowego
4. Sporządzenie dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia i wydajność eksploatacyjną studni.

4 Roboty geologiczne i badania hydrogeologiczne wykonane 2026 r.

Wykonawcą studni głębinowej nr 1 był Zakład Robót Geologiczno - Wiertniczych GEOWIERT Stanisław Pawlik. Nadzór nad robotami geologicznymi sprawowali autorzy niniejszej Dokumentacji. Prace wiertnicze i konstrukcyjne studni prowadzono w kwietniu i maju 2026 r.

4.1 Wykonanie studni

Wiercenie rozpoczęto świdrem rurowym, o średnicy 600 mm do głębokości 2,0 m, w celu osadzenia i zacementowania rury przewodnikowej, o średnicy 500 mm. Po przerwie na wiązanie cementu rozpoczęto dalsze wiercenie świdrem gryzowym 444 mm. Wiercenie prowadzono do głębokości 45,0 m. Na głębokości 45,0 m posadowiono kolumnę rur osłonowych PCV DN 300. Wokół rur został wykonany korek cementowy wyprowadzony do powierzchni terenu. Po przerwie na wiązanie cementu rozpoczęto dalsze wiercenie, które prowadzono przy użyciu świdra gryzowego o średnicy 270 mm. W przelocie głębokości 45,0 – 90,0 m otwór pozostał bezfiltrowy.

4.2 Pompowania

Dnia 4 maja 2026 r. opuszczono do otworu pompę na głębokość 43,0 m i rozpoczęto pompowanie oczyszczające. Zwierciadło wody przed rozpoczęciem pompowania znajdowało się na głębokości 14,40 m ppt.

Dnia 6 maja 2026 r. przeprowadzono 12 godzinne pompowanie pomiarowe z wydajnością 44,0 m³/h z obserwacjami opadania i powrotu zwierciadła wody do stanu statycznego. Zwierciadło wody przed rozpoczęciem pompowania stabilizowało na głębokości 14,43 m, a na jego zakończenie na 41,03 m (depresja $S = 26,6$ m).

Pompowanie testowe w ruchu nieustalonym wykonano 7 maja 2026 r. Prowadzono je na trzech stopniach dynamicznych. Statyczne zwierciadło wody przed rozpoczęciem pompowania testowego znajdowało się na głębokości 14,27 m, a dynamiczne na koniec pompowania na głębokości 29,94 m (depresja $S = 15,67$ m).

Odkazanie wody w studni ciekłym podchlorynem sodu (zgodnie z PN-G-023) przeprowadzono 9 maja 2026 r. Po spompowaniu chloru, dnia 11 maja 2026 r. pobrano próbkę wody do badań bakteriologicznych. Badania wykonało Laboratorium Usług Badawczych przy Lubelskiej Spółdzielni Usług Mleczarskich w Lublinie.

Pod koniec pompowania testowego pobrano próbkę wody do badań fizykochemicznych. Badania przeprowadziło Laboratorium Badawcze GBA Polska Sp. z o.o.

Konstrukcję studni nr 1 oraz wyniki pompowania przeprowadzonego po wierceniu pokazano na załączniku 6.

5 Charakterystyka obszaru badań

5.1 Położenie, morfologia i hydrografia

Pod względem administracyjnym analizowany obszar położony jest w zachodniej części gminy Mełgiew, w powiecie świdnickim, w województwie lubelskim.

Dokumentowana studnia zlokalizowana jest na działce o nr ewidencyjnym 30/1, obręb Franciszków (zał. 3), na gruntach stanowiących własność Gminy Mełgiew.

Współrzędne dokumentowanego otworu w układzie PUWG 2000 strefa 8:

Numer otworu	X	Y	Rzędna terenu
1	5677788,57	8410590,96	196,28

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej (Solon i in., 2018) rejon opracowania położony jest na terenie Płaskowyżu Świdnickiego (342.16) będącego fragmentem Wyżyny Lubelskiej (343.1). Jest to płaska równina denudacyjna leżąca w widłach Bystrzycy i Wieprza, pozbawiona pokrywy lessowej.

Omawiana studnia położona jest obrębie zlewni rzek Stoki, będącej lewostronnym dopływem Wieprza. Koryto rzeki Stoki znajduje się w odległości 3,9 km na wschód od omawianego otworu.

Omawiany obszar zlokalizowany jest w obrębie Jednolitej Części Wód Powierzchniowych JCWPow o międzynarodowych kodach i nazwach: RW200006245499 *Stoki*. Powierzchnia zlewni części RW200006245499 wynosi 187,55 km². Typ części: RW_wap - Potok lub mała rzeka wyżynna na podłożu węglanowym. Część RW200006245499 to naturalna część, monitorowana o złym aktualnym stanie ekologicznym. Część ta nie jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Cele środowiskowe dla tej części to umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki: [przewodność elektrolityczna właściwa w 20°C, IO]; pozostałe wskaźniki - II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D i dobry stan chemiczny według rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie *Planu zagospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* (Dz. U. 2023 poz. 300).

Omawiana studnia znajduje się poza obszarami objętymi ochroną prawną przyrody. Najbliższy obszar objęty ochroną prawną przyrody, odległy o ok. 1,5 km w kierunku zachodnim od otworu to Specjalny Obszar Ochrony PLH060021 „Świdnik”.

Według danych ISOK (Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami) teren badań znajduje się poza obszarami zagrożonymi powodzią i podtopieniami.

Według wykonanego przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej opracowania pt. *Ekosystemy lądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi dla obszarów dorzeczy w Polsce (z wyłączeniem regionu wodnego Warty)* w omawianym rejonie brak ekosystemów zależnych od wód podziemnych lub/i powierzchniowych.

Zgodnie z Uchwałą Rady Gminy Mełgiew nr IV/33/24 z dnia 2024-07-25 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Mełgiew w miejscowości Franciszków działka nr 30/1 (obręb Franciszków) zlokalizowana jest w obrębie obszaru MNU, czyli tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zabudowy usługowej. Najbliższe otoczenie stanowią tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zabudowy usługowej (MNU).

5.2 Budowa geologiczna

Przeanalizowano dostępne opracowania z zakresu kartografii hydrogeologicznej i geologicznej rejonu Franciszkowa.

Charakterystykę budowy geologicznej przedstawiono w oparciu o wyniki licznych wierceń hydrogeologicznych wykonanych na terenie Franciszkowa oraz analizę *Szczegółowej Mapy Geologicznej 1:50 000, ark. Lublin* (Butrym, Harasimiuk, Henkiel, 1980) i *ark. Łączna* (Krawczyk M., Kucharska M., 2022).

Franciszków leży w centrum niecki lubelskiej, stanowiącej południowy fragment synklinorium brzeźnego. Środowisko wód podziemnych poziomu użytkowego stanowią utwory czwartorzędu, paleogenu i kredy górnej.

Skały kredy górnej (mastrychtu) charakteryzują się dużą zmiennością litologiczną w pionie, wynikającą ze zmiennych warunków sedymentacji w morzu górnokredowym. Występują tu naprzemianległe miękkie skały typu margli i wapieni marglistych oraz twarde opoki, gezy i wapienie. Poszczególne typy skał wykazują bardzo różne własności fizyczne i odmienny skład chemiczny. Cechy te decydują o porowatości, szczelinowatości, odporności na naprężenia tektoniczne i geostatyczne oraz o charakterze zwietrzeliny. W efekcie istotnie różnicują one warunki hydrogeologiczne i wpływają na niejednorodność kredowego poziomu wodonośnego.

Paleocen jest reprezentowany przez osady tzw. "serii siwaka", na którą składają się przewarstwienia szarej gezy i szarego wapienia. Po stronie południowo-wschodniej doliny Bystrzycy, a więc tam gdzie znajduje się studnia w miejscowości Franciszków paleocen występuje jedynie w postaci nieregularnych płytów.

Stropowa część skał węglanowych, zarówno kredowych jak i paleogeńskich w wyniku wietrzenia uległa przekształceniu w drobny rumosz skalny rozwijający się na opokach i twardych wapieniach lub glinę zwietrzelinową z okruchami skał, powstającą na miękkich marglach ilastych.

Czwartorzęd w rejonie Franciszkowa reprezentują osady dwojakiego rodzaju. Pobliska dolina Bystrzycy, wcięta w węglanowe osady kredy górnej, miejscami nawet do 50 m, wypełniona jest utworami facji rzecznej tj. piaskami i sporadycznie żwirami z przewarstwieniami mułków i nieznacznym udziałem torfów. Na obszarze Płaskowyżu Świdnickiego zachowały się jedynie izolowane płyty glin zwałowych zalegające w denudacyjno-strukturalnych obniżeniach.

5.3 Warunki hydrogeologiczne

Rejonizacja hydrogeologiczna

Pod względem hydrograficznym rejon omawianej studni należy do zlewni ciek Stoki. Jest to jednolita część wód powierzchniowych o międzynarodowym symbolu RW200006245499. Powierzchnia zlewni tej części wynosi 187,55 km². Ciek Stoki jest prawostronnym dopływem Bystrzycy, stanowiącej lewostronny dopływ Wieprza, uchodzącego do Wisły w rejonie Dębina.

Według *Atlasu hydrogeologicznego* (Paczyński red., 1993, 1995) rejon Franciszkowa znajduje się w regionie lubelsko - podlaskim IX.

Według podziału hydrogeologicznego Polski (Paczyński, Sadurski red., 2007) obszar Franciszkowa leży w obrębie wyżynnego regionu środkowej Wisły.

Rejon Franciszkowa należy do zlewni Wieprza, dla której określono i zatwierdzono w 2000 r. zasoby dyspozycyjne wód podziemnych (Pietruszka i in., 2000).

Rejon Franciszkowa należy do Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) nr 90. Część ta o międzynarodowym kodzie PLGW200090 jest monitorowana a jej stan ilościowy i chemiczny określany jest jako dobry. Część ta nie jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie *Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* (Dz. U. 2023 poz. 300).

Rejon Franciszkowa należy do Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) 406 – niecka lubelska Lublin (Czerwińska-Tomczyk i in., 2016), którego wody winny podlegać ochronie ze względu na dobrą jakość i wysoką zasobność. Obszary ochronne zbiornika GZWP 406 nie zostały jeszcze ustanowione.

Jest to obszar objęty działaniem RZGW w Lublinie i Zarządu Zlewni w Zamościu. Siedzibą Nadzoru Zlewni jest Łęczna.

Franciszków położony jest na arkuszu Lublin (nr 749) mapy w skali 1:50 000.

Dla arkusza Lublin opracowano w 2002 r. *Mapę hydrogeologiczną Polski ark. Lublin nr 749 (MhP)* (Pietruszka i in., 2002) obrazującą warunki występowania i jakość wód kredowego tj. głównego użytkowego poziomu wodonośnego. W kolejnych latach (2006 - 2008) opracowano mapy dotyczące występowania i hydrodynamiki (WH) oraz wrażliwości i jakości wód (WJ) pierwszego poziomu wodonośnego (PPW).

Według *MhP* ark. Lublin (Pietruszka i in., 2002) ujęcie w Janówku znajduje się w jednostce hydrogeologicznej o numerze i symbolu 3aCr₃II. W jednostce tej główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach kredy górnej (symbol Cr₃). Miąższość osadów nadkładu wynosi 0 - 15 m (symbol a). Wielkość zasobów dyspozycyjnych kredowego poziomu wodonośnego mieści się w przedziale wartości 100-200 m³/24h/km² (symbol II).

Według *MhP* występowanie i hydrodynamika wód pierwszego poziomu wodonośnego ark. Lublin nr 749 (Pietruszka i in., 2006) ujęcie w miejscowości Franciszków znajduje się w obszarze, gdzie pierwszy poziom wodonośny (PPW) jest jednocześnie głównym użytkowym poziomem. Projektowany otwór zlokalizowane będzie w jednostce o numerze i

symbolu 1me,ge/wz/zs(n)G/Cr3. Wody podziemne PPW występują w marglach i podrzędnie w gezach (symbole me, ge) w jednostce morfologicznej, która jest wysoczyzną kredową przykrytą zwietrzeliną skał węglanowych (symbol wz). Zwierciadło wody jest generalnie swobodne, a tylko lokalnie napięte (symbol zs(n)). Pierwszy poziom wodonośny jest jednocześnie głównym użytkowym poziomem (symbol G). Warstwę wodonośną tworzą skały zaliczane stratygraficznie do kredy górnej (symbol Cr3).

Według *MhP* *wrażliwość i jakość* wód pierwszego poziomu wodonośnego ark. Lublin nr 749 (Pietruszka i in., 2008) ujęcie w miejscowości Franciszków zajmuje obszar o wysokiej wrażliwości pierwszego poziomu wodonośnego na zanieczyszczenie. Czas infiltracji konserwatywnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu do pierwszego poziomu wodonośnego, który jest jednocześnie głównym użytkowym poziomem, określono w tym rejonie na od 5 do 25 lat.

Warunki występowania i krążenia wód podziemnych kredowego poziomu wodonośnego

Środowiskiem występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW) są spękane (szczelinowe) margle i gezy kredy górnej i paleogenu. Zwierciadło wody ma charakter najczęściej swobodny, a jedynie w miejscach występowania słabiej spękanych, litych bloków skalnych, napięty.

Na obszarze kredy lubelskiej lokalne systemy krążenia tworzą strumienie wód podziemnych, zasilane głównie na wysoczyznach, płynące w spękanych skałach węglanowych i drenowane w dolinach rzecznych.

Parametry hydrogeologiczne wodonośca kredowego kształtowane są przez dwa podstawowe rodzaje szczelin wodonośnych - spękania ciosowe i spękania stref dyslokacyjnych. W masywie najczęściej występują pionowe i zbliżone do pionu szczeliny ciosowe, które wraz ze szczelinami oddzielności międzyławicowej decydują o przeciętnej wodonośności. Obecne często w stropie spękania wietrzeniowe zanikają na głębokości 3 - 8 m od powierzchni terenu i decydują głównie o przypowierzchniowych warunkach infiltracji opadów atmosferycznych w obszarach wychodni skał węglanowych.

Potencjalne wydajności studni wierconych w rejonie Franciszkowa są stosunkowo słabe i wynoszą najczęściej około 30 m³/h. Zwierciadło wody kredowego poziomu wodonośnego w rejonie dokumentowanego ujęcia stabilizuje się na głębokości około 14,4 m.

Kredowy system wodonośny w rejonie Franciszkowa ma charakter szczelinowo-warstwowy. W występujących w profilu geologicznym warstewkach bardziej ilastych skał węglanowych, a co za tym idzie słabo spękanych, dominuje pionowy przepływ wód podziemnych (przesączanie). Taki charakter wodonośca odpowiada m.in. za występowanie w strefach wododziałowych poziomów zawieszonych.

Kredowy zbiornik wód podziemnych drenowany jest w sposób naturalny przez rzeki i proces ewapotranspiracji oraz sztucznie przez eksploatację studni wierconych i kopanych.

Kredowy wodonośca w rejonie Franciszkowa nie jest w sposób naturalny chroniony przed infiltracją zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Brak w nadkładzie pakietu utworów słabo przepuszczalnych takich jak: ility, mułki lub gliny może powodować, iż zanieczyszczenia wraz z wodą z opadów atmosferycznych mogą bardzo szybko przedostać

się do ujmowanego poziomu wodonośnego. Z drugiej jednak strony skomplikowany układ pola hydrodynamicznego wynikający ze szczelinowo-warstwowego systemu wodonośnego może znacznie opóźnić pojawienie się zanieczyszczenia w studniach pobierających wodę z dolnych partii kredowego wodonośca.

Zasilanie wód poziomu kredowego

Zasilanie kredowego zbiornika wód podziemnych odbywa się na całej jego powierzchni, bądź to poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych na wychodniach utworów kredowych, bądź drogą powolnego przesączania przez słabo przepuszczalny nadkład utworów czwartorzędowych.

Przepływ wód podziemnych w rejonie dokumentowanego ujęcia odbywa się generalnie w kierunku południowym wschodnim. Wyraźnie zaznacza się drenująca rola doliny rzeki Stoki.

Warunki hydrodynamiczne w rejonie dokumentowanych robót mają obecnie charakter naturalny, nie przekształcony antropogenicznie. Dokumentowana studnia nie będzie zaburzała naturalnych kierunków przepływu wód podziemnych, gdyż wytwarzany przez nią lej depresyjny będzie miał jedynie niewielki, lokalny zasięg.

6 Jakość wód podziemnych poziomu kredowego

Wody z poziomu kredowego to typowe wody ujmowane na całym obszarze niecki lubelskiej. Zawierają one znaczne ilości wodorowęglanów i wapnia wpływającego na wysoką mineralizację, twardość i przewodnictwo. Są to wody o stosunkowo niskiej zawartości magnezu i sodu.

Wyniki badania wody studni w 2026 r.

Do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych pobrano po jednej próbce wody z obu studni. Badania fizykochemiczne wykonało Laboratorium Badawcze GBA Polska Sp. z o.o., a bakteriologiczne Laboratorium Usług Badawczych przy Lubelskiej Spółdzielni Usług Mleczarskich w Lublinie.

Wyniki badań fizykochemicznych z 2026r. zestawiono w tabeli 6.1.

Tabela 6.1 Zestawienie wyników badań fizykochemicznych wody ze studni nr 1

Oznaczenie	Maksymalny poziom [mg/l]	Wartości dopuszczalne *	Jedn. *	studnia 1
				07.05.2026 r.
Barwa (Pt)	-	-	mg/l	<5
Mętność	-	-	NTU	2,5
Odczyn	-	6,5 - 9,5	pH	7,6
Twardość ogólna (CaCO ₃)	-	60 - 500	mg/l	320
Przewodność elektr. wł. (25°C)	-	2500	µS/cm	795
Sucha pozostałość	-	-	mg/l	472
Żelazo ogólne (Fe)	-	200	µg/l	140
Mangan (Mn)	0,50	50	µg/l	4,3
Wapń (Ca)	-	-	mg/l	70
Magnez (Mg)	-	30-125	mg/l	35
Chlorki (Cl)	-	250	mg/l	18
Fluorki		1,5	mg/l	0,50

Jon amonowy (NH ₄)	-	0,50	mg/l	0,53
Azotyny (NO ₂)	0,1	0,5	mg/l	<0,066
Azotany (NO ₃)	50,0	50	mg/l	<0,89
Sód (Na)	-	200	mg/l	38
Potas (K)	-	-	mg/l	10
Wodorowęglany (HCO ₃)	-	-	mg/l	445
Siarczany (SO ₄)	-	250	mg/l	62
Fosforany (PO ₄)	-	-	mg/l	0,11
Utlenialność (O ₂)	-	5	mg/l	2,1
Klasa jakości wód podziemnych****	-			II

* - wartości dopuszczalne w wodzie

przeznaczanej do picia według Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294),

** - klasy jakości wód podziemnych według Rozporządzenia Minister Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w rozporządzeniu z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019, poz. 2148),

Stan fizykochemiczny wód

Woda ze studni nr 1 ujęcia w miejscowości Franciszków charakteryzuje się akceptowalnym zapachem, niską barwą. Woda posiada odczyn pH lekko zasadowy (pH 7,6). Twardość wody jest średnia (320 mgCaCO₃/l), co jest typowe dla wód poziomu kredowego całej niecki lubelskiej. Twardość jest cechą naturalną, związaną z długotrwałym kontaktem wód ze skałą węglanową, czyli wapieniem, marglem lub gezą.

Wodorowęglany są dominującym anionem występującym w ujmowanych tu wodach podziemnych. Ich podstawowym źródłem jest ługowanie skał węglanowych pod wpływem rozpuszczonego w wodzie CO₂. Zawartość wodorowęglanów jest wysoka i wynosi 445 mg/l.

Zawartość chlorków (18,0 mg/l) i siarczanów (62,0 mg/l) jest niższa od granicznej wartości wynoszącej 250 mg/l określonej dla wód przeznaczonych do picia w rozporządzeniu z 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294). Niska zawartość tych składników jest typowa dla wód czystych, dobrze izolowanych od wpływów antropogenicznych.

Dopuszczalna zawartość żelaza w wodach przeznaczonych do picia wynosi 200 µg/l a manganu 50 µg/l. W dokumentowanej studni stężenie manganu wynosiło 4,3 µg/l a żelaza 140 µg/l.

Utlenialność to wskaźnik jakości określający umownie zawartość w wodzie substancji organicznej utleniającej się nadmanganianem potasu i wyrażony ilością tlenu O₂/l. Substancje organiczne w wodzie to najczęściej mikroorganizmy, produkty ich działalności życiowej, produkty rozpadu organizmów obumarłych czy też związki humusowe powstające w procesach glebowych. W dokumentowanym ujęciu stwierdzono niską utlenialność (2,1 mgO₂/l), co świadczy o niewielkiej ilości substancji organicznej w wodzie.

Azot w wodach podziemnych występuje w różnych formach podlegających przemianom zachodzącym głównie pod wpływem procesów biochemicznych. Organiczny azot, pochodzący z rozpadu złożonych form białkowych pod wpływem tlenu atmosferycznego lub innych utleniaczy, wskutek procesów biodegradacyjnych ulega mineralizacji.

Przechodzi więc stopniowo w coraz prostsze formy organiczne, a w końcu osiąga formy mineralne: jon amonowy (NH_4), azotyny (NO_2) i azotany (NO_3). Mineralne formy azotu pod wpływem mikroorganizmów podlegają dalszym przemianom. Przemiany te zachodzą powoli i zazwyczaj w środowisku wodnym występują wszystkie formy mineralne azotu oraz azot organiczny.

Jon amonowy (NH_4) w dokumentowanej studni jest nieco niższy w stosunku do dopuszczalnej wartości i jego stężenie wynosi $0,53 \text{ mgNH}_4/\text{l}$. Według rozporządzenia Ministra Zdrowia (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294) dopuszczalne stężenie jonu amonowego w wodach przeznaczonych do picia wynosi $0,5 \text{ mgNH}_4/\text{l}$.

Azotany występują w wodzie podziemnej powszechnie, zwłaszcza w strefie warunków utleniających, jako końcowa faza biodegradacji substancji organicznej. Charakteryzują się one intensywną migracją wodną i w bardzo ograniczonym stopniu poddają się adsorpcji, czyli przeciwnie niż jon amonowy. Według rozporządzenia Ministra Zdrowia (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294) dopuszczalne stężenie azotanów w wodach przeznaczonych do picia wynosi $50 \text{ mgNO}_3/\text{l}$. W dokumentowanej studni stwierdzono niską zawartość azotanów (poniżej $0,89 \text{ mgNO}_3/\text{l}$).

Spośród pierwiastków takich jak wapń, magnez, sód i potas najwięcej w wodzie jest wapnia ($700 \text{ mgCa}/\text{l}$). Jest to typowe dla wód występujących w węglanowym wodonoścu.

Suma oznaczonych składników mineralnych w wodach ujmowanych ujęciem w miejscowości Franciszków jest średnia i wynosi $679 \text{ mg}/\text{l}$.

Według klasyfikacji Altowskiego i Szwieca [Macioszczyk, 1987] wody ujmowane studnią nr 1 ujęcia w miejscowości Franciszków to wody proste, trzyjonowe: wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe ($\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$). Dominujący anion stanowią wodorowęglany, zaś kation – wapń i magnez.

W zakresie przebadanych składników wody ujmowane z piętra kredowego studnią nr 1 ujęcia w miejscowości Franciszków można zaliczyć do II klasy jakości według klasyfikacji przyjętej przez Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w rozporządzeniu z dnia 11 października 2019 r. w *sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych* (Dz. U. 2019, poz. 2148). Są to zatem wody dobrej jakości, gdzie wartości niektórych elementów fizykochemicznych (np. wodorowęglany) są podwyższone wyłącznie w efekcie naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych. Klasa II jakości wód to tzw. dobry stan chemiczny.

Klasa II jakości wód to tzw. dobry stan chemiczny.

Pod względem bakteriologicznym woda nie wykazuje zanieczyszczeń.

Naturalne warunki ochrony wód podziemnych

Zagrożenia dla wód podziemnych i ich degradacja jakościowa wywołane są przez przemysł, gospodarkę komunalną, rolnictwo i transport. Każda z tych dziedzin ingeruje w przyrodę, gdyż w wyniku ich funkcjonowania powstają substancje szkodliwe w postaci odpadów stałych, ciekłych, emisji pyłowo-gazowych, które przedostając się do wód powodują ich degradację.

Stopień oddziaływania ognisk zanieczyszczeń na wody podziemne zależy od ich charakteru, własności geologicznych i hydrogeologicznych ośrodka skalnego, naturalnych warunków ochrony, jakie stanowi nadkład osadów słabo przepuszczalnych i profil glebowy.

Stosunkowo łatwo jest, przy niewłaściwym użytkowaniu terenu, doprowadzić do zanieczyszczenia wód podziemnych. Jednak ich proces samooczyszczania jest bardzo powolny, a zabiegi naprawcze (np. spompowywanie, neutralizacja) bardzo kosztowne i długotrwałe.

Według klasyfikacji przyjętej dla *Mapy hydrogeologicznej Polski – pierwszy poziom wodonośny – wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód* [Herbich i in., 2008] teren wokół ujęcia w miejscowości Franciszków to obszar, gdzie wody podziemne poziomu kredowego są wysokie podatne na zanieczyszczenie.

O wysokiej podatności na zanieczyszczenie decyduje głównie bak osadów słaboprzepuszczalnych w nadkładzie.

Potencjalne zagrożenia dla jakości wód poziomu kredowego

Działalność gospodarcza prowadzona na powierzchni terenu w sposób bezpośredni nie zagraża ujmowanym tu wodom podziemnym. Obszar wokół ujęcia w miejscowości Franciszków stanowi głównie zabudowa mieszkaniowa oraz tereny wykorzystywane rolniczo.

Niewłaściwie prowadzona gospodarka komunalna, głównie odbiór ścieków z posesji i gromadzenie odpadów, niesie za sobą duże ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych. Część okolicznych zabudowań mieszkalnych nie jest podłączona do zbiorczej sieci kanalizacyjnej. Ścieki bytowe z ich posesji nie mają uporządkowanej gospodarki ściekowej i odprowadzają ścieki do zbiorników bezodpływowych. Zagrożeniem dla wód podziemnych mogą być przede wszystkim nieszczelne szamba przy indywidualnych posesjach oraz awarie i wypadki z udziałem wozów asenizacyjnych.

Bezpośrednim zagrożeniem dla jakości ujmowanych tu wód mogą być nieczynne studnie wiercone, pozostawione bez nadzoru właścicieli.

Każde zanieczyszczenie, lub śmiecie wrzucone do studni pozostawionej bez nadzoru wprowadzone są bezpośrednio do warstwy wodonośnej i niosą duże zagrożenie dla wód ujmowanych przez czynne ujęcia.

7 Obliczenia hydrogeologiczne

Zastosowane wzory do obliczeń

Obliczenia parametrów hydrogeologicznych i hydraulicznych studni nr 1 wykonano w oparciu o wyniki pompowania pomiarowego.

Wydatek jednostkowy q [m^3/h] z wyników pompowania pomiarowego obliczono wzorem:

$$q = \frac{Q}{S}$$

gdzie:

Q – wydajność studni [m^3/h],

S – depresja w studni [m].

Według formuły Hantush'a i Bierschenk'a obliczono:

- parametr B [h/m^2] - współczynnik oporu przepływu laminarnego w warstwie wodonośnej (współczynnik oporu hydraulicznego warstwy),

- parametr C [h^2/m^5] - współczynnik oporów przepływu turbulentnego wokół studni, na ściankach studni i wewnątrz studni (współczynnik oporu studni).

Przewodność hydrauliczną warstwy wodonośnej T [m^2/h] obliczono z tempa opadania zwierciadła, wzorem Theis'a z poprawką Jacob'a:

$$T = \frac{0,183 \cdot Q}{\Delta S}$$

gdzie:

Q – wydajność pompowania [m^3/h],

ΔS – przyrost depresji w pełnym cyklu logarytmicznym [m].

Promień leja depresji dla studni obliczono z pompowania z maksymalną wydajnością według wzoru Kusakina (dla zwierciadła swobodnego) wynosi:

$$R = 575s\sqrt{kH}$$

gdzie:

gdzie: s - depresja w warstwie wodonośnej

k – współczynnik filtracji warstwy wodonośnej w m/s ,

H – średnia miąższość warstwy wodonośnej.

Wyniki obliczeń

Wydatek jednostkowy q obliczony z wyników pompowania z maksymalną wydajnością ($Q=44,01 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S=26,6 \text{ m}$) wynosi dla studni nr 1:

$$q = 1,65 \text{ m}^3/\text{h}$$

Parametry B i C posiadają wartość:

studnia nr 1
$1,65B = 0,0221 \text{ h/m}^2$
$C = 0,00814 \text{ h}^2/\text{m}^5$

Współczynnik oporu warstwy wodonośnej wynosi $B = 0,0221 \text{ h/m}^2$. Wartość parametru C jest wyższa niż $0,0003 \text{ h}^2/\text{m}^5$ co jest typowe dla studni ujmujących wody ze zbiorników szczelinowych, gdyż w czasie pompowania i rozwoju leja depresji część szczelin najlepiej przewodzących wodę ulega osuszeniu. W takich studniach nie jest konieczne zachowanie warunku określonego w Polskiej Normie PN-G-02318, aby opór studni C był $<0,0003 \text{ h}^2/\text{m}^5$. [Dąbrowski, Przybyłek, 2005]..

W tabeli 7.1 pokazano rozkład depresji całkowitej na depresję rzeczywistą w warstwie wodonośnej i zeskok hydrauliczny.

Tabela 7.1 Rozkład depresji w pompowanych studniach

Stopień pompow. testowego	Wydajność Q [m³/h]	Depresja pomierzona [m]	Wydatek jednostkowy [m³/h]	Rozkład depresji całkowitej [m]		Depresja całkowita w studni [m] S _c =BQ+CQ ²
				Depresja rzeczywista S _w = BQ	Zeskok hydrauliczny S _s = CQ ²	
Studnia nr 1						

I	12,79	1,7	7,52	0,28	1,33	1,61
II	27,3	6,48	4,21	0,60	6,07	6,67
III	41,3	15,67	2,64	0,91	13,88	14,80

Z wyników pompowania z maksymalną wydajnością uzyskano przewodność warstwy T w rejonie studni nr 1:

$T = 0,000931 \text{ m}^2/\text{s}$ ($T = 80,43 \text{ m}^2/\text{dobę}$) zatem $k = 0,0000123 \text{ m/s}$ ($k = 1,06 \text{ m/dobę}$) - przy miąższości warstwy wodonośnej 75,57 m.

Promień leja depresji dla studni nr 1 wynosi:

$$R = 464,5 \text{ m}$$

W zasięgu obliczonego promienia leja depresji nie są zlokalizowane studnie korzystające z wód kredowego wodonośca.

8 Ustalenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia

Jako zasoby eksploatacyjne z utworów kredowych dla ujęcia składającego się z jednej studni proponuje się przyjąć wartość:

$$Q = 44,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{przy depresji w studni } S = 26,6 \text{ m}$$

Zasoby ustala się wg stanu z dnia 6 maja 2026 r.

Wydajności eksploatacyjne studni ujęcia nie powinny przekraczać następujących wartości:

$$\text{studnia nr 1} \quad Q = 44,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad S = 26,6 \text{ m}$$

Depresja rejonowa dla obszaru ujęcia wynosi $S = 26,6 \text{ m}$. Jest to zamknięta wokół ujęcia izolacja depresji w warstwie wodonośnej o wartości 26,6 m.

Proponowana ilość wody tj. $44,0 \text{ m}^3/\text{h}$ jest możliwa do uzyskania w rejonie bilansowym zlewnia Bystrzyca B8, gdyż istnieje tu duża rezerwa zasobów określona w regionalnej dokumentacji hydrogeologicznej na $103\,400 \text{ m}^3/\text{d}$ [Pietruszka i in., 2000].

Obszar spływu i obszar zasobowy ujęcia

Obszary te wyznaczono metodą graficzną. Wykorzystano metodę Wysslinga wg [Macioszczyk i in., 1993].

Obszar zasobowy ujęcia, według *Słownika hydrogeologicznego* [Kleczkowski, Rózkowski (red.), 1997] to fragment zbiornika wód podziemnych ograniczony zasięgiem spływu wód podziemnych do ujęcia, w obrębie którego formuje się zasadnicza część zasobów eksploatacyjnych tego ujęcia.

Do obliczenia powierzchni obszaru zasobowego przyjęto moduł zasobów odnawialnych $219 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{km}^2$ [Pietruszka i in., 2000].

Przy przyjęciu wielkości poboru dobowego zgodnie z ustaloną wielkością zasobów eksploatacyjnych ujęcia $44 \text{ m}^3/\text{h}$, czyli $1056 \text{ m}^3/\text{d}$, powierzchnia obszaru zasobowego powinna wynosić około $2,6 \text{ km}^2$. Ze względu na położenie blisko wododziału wód podziemnych obszar spływu i zasobowy został ograniczony do granicy wododziału. Jest to

obszar, na którym formuje się ponad 50% zasobów eksploatacyjnych ujęcia. Obszar zasobowy i obszar spływu pokazano na mapie dokumentacyjnej (Załącznik 2).

Obszar zasobowy dokumentowanego ujęcia obejmuje zabudowę mieszkaniową, grunty orne i łąki. W jego granicach występują inne ujęcia wód podziemnych.

9 Analiza stanu ilościowego i jakościowego dostępnych zasobów

9.1 Dostępne zasoby odnawialne i dyspozycyjne wód podziemnych w zlewni

Bystrzycy

Według *Słownika hydrogeologicznego* [Kleczkowski, Rózkowski (red.), 1997] *zasoby dyspozycyjne to taka ilość wód podziemnych zbiornika lub jego części nadających się i możliwych do wykorzystania gospodarczego przy zachowaniu ograniczeń związanych z wymaganiami ochrony środowiska naturalnego*.

Zgodnie z definicją zasoby dyspozycyjne wód podziemnych „przypisane” są do obszaru, którym najczęściej jest zlewnia podziemna, zwana rejonem bilansowym lub rejonem wodnogospodarczym. Zasoby dyspozycyjne to taka ilość wody, która może być pobrana z rejonu wodnogospodarczego bez uszczerbku dla środowiska naturalnego.

W 2000 r. opracowano regionalną dokumentację hydrogeologiczną, w której określono zasoby dyspozycyjne i odnawialne wód podziemnych zlewni Wieprza [Pietruszka i in., 2000]. Dokumentacja została zatwierdzona przez Ministra Środowiska dnia 12 kwietnia 2000 r. znak decyzji DG/kdh/ED/489-6277/2000.

W zlewni Wieprza wydzielono rejony wodnogospodarcze, a jednym z nich jest zlewnia Z-05 g Bystrzycy B8 o powierzchni 1 281 km², w granicach której znajduje się dokumentowane ujęcie.

Zasoby odnawialne dla zlewni określono na **346,0** tys.m³/d, co przy powierzchni zlewni 1 281 km² daje moduł odnawialności **270** m³/d/km².

Zasoby dyspozycyjne zlewni Bystrzycy B8 określono na **213,1** tys.m³/d, zatem przy powierzchni zlewni 1 281 km² moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi **166** m³/d*km².

Tabela 9.1. Zasoby odnawialne i dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Bystrzycy B8 wg dokumentacji regionalnej (Pietruszka i in., 2000)

Nazwa i symbol jednostki bilansowej	Powierzchnia jednostki bilansowej	Zasoby odnawialne		Zasoby dyspozycyjne		Pobór w 1998 r.	Rezerwa zasobów dyspozycyjnych
		Ilość	Moduł zasobów odnawialnych	Ilość	Moduł zasobów dyspozycyjnych		
	[km ²]	[tys.m ³ /d]	[m ³ /d*km ²]	[tys.m ³ /d]	[m ³ /d*km ²]	[tys.m ³ /d]	[tys.m ³ /d]
Zlewnia Bystrzycy B8 Z-05-G	1281,0	346,0	270,0	213,1	166,0	109,6	103,4 (49% zasobów dyspozycyjnych)

Mimo znacznego poboru wód podziemnych w zlewni Bystrzycy B8 (Z-05-G) rezerwa zasobów dyspozycyjnych wynosiła według danych z 1998 r. – 49% dostępnych zasobów.

W 2016 r. rejestrowany pobór wód podziemnych w zlewni Bystrzycy wynosił 70,448 tys.m³/d, czyli był znacznie mniejszy niż pobór w 1998 r., zatem rezerwa dostępnych zasobów dyspozycyjnych stanowi 63,6%.

Podsumowując należy stwierdzić, że w rejonie dokumentowanego ujęcia nie występuje w bliskiej perspektywie ryzyko braku pokrycia zapotrzebowania na wodę, pomimo obserwowanego od kilku lat zjawiska suszy hydrologicznej i systematycznego obniżania się zwierciadła wód podziemnych.

9.2 Potencjalne zagrożenie geogeniczne i antropogeniczne jakości wód podziemnych

Pogorszenie jakości wód podziemnych ujmowanych w dokumentowanym ujęciu jest potencjalnie możliwe na skutek oddziaływań geogenicznych i antropogenicznych.

Zagrożenie geogeniczne

Geogeniczne oddziaływanie na właściwości fizyczne i chemizm wód następuje na skutek obecności w obrębie obszaru spływu do ujęcia takich form geologicznych jak np. wysady solne, bądź też wkładki węgla brunatnego.

Wysady solne występują w Polsce wąskim pasem wzdłuż wału środkowopolskiego (Ślizowski i in., 1996), gdzie miejscami stanowią realne zagrożenie dla jakości wód podziemnych ujmowanych do spożycia. Z kolei wkładki węgla brunatnego, mogące powodować przedostawanie się pyłu węglowego do użytkowych poziomów wodonośnych, mogą być obecne w osadach paleogenu i neogenu na znacznym obszarze Niżu Polskiego.

W rejonie dokumentowanego ujęcia wystąpienie żadnego z wymienionych zagrożeń geogenicznych nie jest realne. Jest to rejon oddalony od stref występowania struktur solnych. W osadach, będących środowiskiem krążenia wód podziemnych użytkowego poziomu, nie występują utwory węgliste.

Zagrożenie antropogeniczne

Zagrożenie antropogeniczne wynika ze sposobu zagospodarowania terenu w obrębie obszaru spływu wód do ujęcia oraz stopnia naturalnej odporności wód podziemnych na zanieczyszczenie.

Zagrożenia antropogeniczne jakości wód podziemnych i ich degradacja jakościowa wywołane mogą być przez przemysł, gospodarkę komunalną, rolnictwo i transport. Każda z tych dziedzin ingeruje w środowisko, gdyż w wyniku ich funkcjonowania powstają substancje szkodliwe w postaci odpadów stałych, ciekłych, emisji pyłowo-gazowych, które powodują jego degradację.

Stopień oddziaływania ognisk zanieczyszczeń na wody podziemne zależy od ich charakteru, własności geologicznych i hydrogeologicznych ośrodka skalnego, naturalnych warunków ochrony, jakie stanowi nadkład osadów słabo przepuszczalnych i profil glebowy. Cechą charakterystyczną jest znaczne opóźnienie między wystąpieniem zanieczyszczenia w wodach podziemnych a czasem wprowadzenia go do środowiska.

Obiekty zagrażające wodom podziemnym mogą mieć charakter punktowy (np. składowisko odpadów, stacja paliw, mogilnik, ferma hodowlana, cmentarz, zakład przemysłowy, oczyszczalnia ścieków, wyrobisko eksploatacyjne), liniowy (np. droga o dużym natężeniu ruchu) lub powierzchniowy (np. obszary intensywnej gospodarki rolnej, rozległe dzielnice przemysłowe, zakłady emitujące zanieczyszczenia do atmosfery).

Analiza zagospodarowania i użytkowania terenu w obszarze zasilania dokumentowanego ujęcia wskazuje na trzy potencjalne zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego. Są to:

- rolnictwo,
- gospodarka komunalna
- transport i komunikacja.

Wymienione zagrożenia mogą mieć negatywny wpływ na jakość wód kredowego poziomu wodonośnego.

Rolnictwo

Rolnictwo jest istotnym sprawcą zanieczyszczeń powierzchniowych (obszarowych). Wynika to z faktu stałego, zwłaszcza w okresie wegetacyjnym, wprowadzania do środowiska różnych substancji i związków chemicznych, bądź to pod postacią nawozów sztucznych czy naturalnych, bądź w postaci środków ochrony roślin. Przyczyniają się one do efektywniejszej produkcji roślinnej, ale zagrażają wodom podziemnym i powierzchniowym.

Według danych GUS zużycie nawozów mineralnych systematycznie wzrasta od 120 kgPKN na hektar użytków w roku 2009/10 do 141 kg PKN na hektar użytków w roku 2016/17.

Określenie ilości i struktury stosowanych środków ochrony roślin (głównie chwastobójczych i grzybobójczych) jest trudne do oszacowania, ponieważ roczniki statystyczne podają jedynie ilości dostarczonych do sprzedaży środków. W latach 2000 – 2013 sprzedaż pestycydów wzrosła trzykrotnie, od wartości 22 164 t do 61 197 t (Pajewski 2016).

Niewłaściwe stosowanie nawozów (przechowywanie, nieodpowiednie dawki i terminy), przedawkowanie nawozów naturalnych (głównie gnojowicy), niewłaściwe przechowywanie obornika są to praktyki rolnicze, które mogą prowadzić do znacznego skażenia wód podziemnych głównie związkami azotu. Tylko część nawozów wykorzystywana jest bowiem przez roślinność, część pochłaniają procesy glebowe, a niewykorzystany nadmiar infiltruje wraz z wodami opadowymi do pierwszego poziomu wodonośnego.

Wody deszczowe i roztopowe z obszarów wiejskich to również ognisko zanieczyszczenia wód podziemnych. Największe obszarowo są spływy roztopowe i deszczowe z pól. Niosą one znaczny ładunek związków biogenych i skażenie bakteriologiczne.

Gospodarka komunalna

Niewłaściwie prowadzona gospodarka komunalna, głównie odbiór ścieków z posesji i gromadzenie odpadów, niesie za sobą duże ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych. Ścieki bytowe z posesji gromadzone są w podziemnych zbiornikach bezodpływowych i odbierane przez wozy asenizacyjne a następnie wywożone do oczyszczalni. Zagrożeniem dla wód podziemnych mogą być nieszczelne szamba przy indywidualnych posesjach lub awarie i wypadki z udziałem wozów asenizacyjnych.

Ścieki bytowe i komunalne niosą duży ładunek zanieczyszczeń dla wód podziemnych. Według A. Macioszczyk (Macioszczyk, 1987) ścieki komunalne zawierające w głównej masie organiczne odpady bytowe, zanieczyszczając wody podziemne, powodują w nich podwyższone stężenia szeregu jonów w tym głównie – związków azotu (NH_4 , NO_2 , NO_3), chlorków, siarczanów oraz skażenie bakteriologiczne.

Prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji awaryjnej, w wyniku której dojdzie do skażenia ujmowanej warstwy wodonośnej ze źródeł rolniczych (azotany, pestycydy) lub z niewłaściwie prowadzonej gospodarki komunalnej należy uznać za bardzo małe.

Transport i komunikacja

Około 13 metrów w kierunku północnym przebiega droga powiatowa oraz około 16 w kierunku południowym przebiega droga gminna. Drogi te mają znaczenie komunikacyjne, są wykorzystywane zarówno w transporcie lokalnym jak i tranzytowym.

Dobrze rozwinięta sieć komunikacyjna generuje zanieczyszczenia, które mogą zagrażać wodom podziemnym. W wyniku potencjalnej awarii, kolizji lub katastrofy komunikacyjnej może nastąpić wyciek substancji ropopochodnych oraz substancji niebezpiecznych, które mogą przedostać się do środowiska gruntowo – wodnego. Ryzyko wynika także z codziennej eksploatacji tego typu obiektów w skali roku. Drogi o dużym natężeniu ruchu emitują zanieczyszczenia komunikacyjne - środki zimowego utrzymania dróg, wyciek płynów eksploatacyjnych oraz infiltracja wód opadowych z zanieczyszczonych powierzchni do gruntu. Wody podziemne mogą zostać zanieczyszczone olejami mineralnymi, węglowodorami, benzenem, wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi, metalami ciężkimi, ponadto może również nastąpić podwyższenie stężeń sodu, wapnia oraz chlorków.

10 Strefa ochronna ujęcia

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (tekst jednolity Dz. U. 2025 r., poz. 960), w celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody ujmowanej dla zaopatrzenia ludności oraz zakładów wymagających wody dobrej jakości, a także ze względu na ochronę zasobów wodnych ustanawia się strefy ochronne ujęć wody.

Prawo wodne w Rozdziale 6 *Ochrona ujęć wody oraz zbiorników wód śródlądowych* zawiera szczegółowe wytyczne dotyczące zasad określania i ustanawiania stref ochronnych.

Strefę ochronną ujęcia wody stanowi obszar, na którym obowiązują zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wody. Strefę ochronną dzieli się na teren ochrony bezpośredniej i pośredniej.

10.1 Teren ochrony bezpośredniej

Strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia się dla każdego ujęcia wody z wyłączeniem ujęć służących do zwykłego korzystania z wód.

Na terenie ochrony bezpośredniej zakazuje się użytkowania gruntów do celów niezwiązanych z ujęciem wody.

Teren ochrony bezpośredniej należy ogrodzić i na ogrodzeniu umieścić tablicę informacyjną. Wokół studni należy wygradzić obszar o wymiarach 5 m x 5 m ze studnią położoną centrycznie.

Strefę ochronną obejmującą wyłącznie teren ochrony bezpośredniej ustanawia się z urzędu (art. 133.1 ustawy *Prawo wodne*).

Według ustawy *Prawo wodne* na terenie ochrony bezpośredniej należy:

- 1) odprowadzać wody opadowe w sposób uniemożliwiający przedostawanie się ich do urządzeń służących do poboru wody;
- 2) zagospodarować teren zielenią;
- 3) odprowadzać poza granicę terenu ochrony bezpośredniej ścieki z urządzeń sanitarnych przeznaczonych do użytku osób zatrudnionych przy obsłudze urządzeń służących do poboru wody;
- 4) ograniczać do niezbędnych potrzeb przebywanie osób niezatrudnionych przy obsłudze urządzeń służących do poboru wody.

10.2 Teren ochrony pośredniej

Zgodnie z art. 55 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* - tekst jednolity (Dz. U. 2025 r., poz. 960) teren ochrony pośredniej powinien obejmować obszar wyznaczony 25 letnim czasem wymiany wody w warstwie wodonośnej.

Dla oceny czasu dopływu wód podziemnych do ujęcia dokonano obliczenia czasu infiltracji pionowej z powierzchni do ujmowanej warstwy wodonośnej.

Obliczenie czasu infiltracji pionowej

Do oceny naturalnej wrażliwości (podatności) na zanieczyszczenie wód głównego użytkowego poziomu wodonośnego wykorzystano następujące parametry:

- miąższość i litologię strefy aeracji,
- współczynnik polowej pojemności wodnej, zależny od współczynnika filtracji skał i ich cech litologicznych,
- względny współczynnik infiltracji efektywnej,
- moduł zasobów odnawialnych,

Ocena naturalnej odporności (wrażliwości na zanieczyszczenie) poziomu wodonośnego jest jednym z głównych elementów niezbędnych do wyznaczenia strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych. Ocena ta została określona na podstawie czasu przesączania zanieczyszczeń konserwatywnych przez strefę aeracji oraz przesiekania przez warstwy słabo przepuszczalne. Czasy te liczone zgodnie z *Metodyką wyznaczania obszarów ochronnych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych dla potrzeb planowania i gospodarowania w obszarze dorzeczy* (Herbich i in., 2009).

Przy wyznaczaniu parametrów poszczególnych wydziałów litologicznych wykorzystano wytyczne zawarte w opracowaniu *Wskazania metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000 „pierwszy poziom wodonośny – wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód”* (Herbich i in., 2008).

Analizie poddano profil geologiczny dokumentowanej studni (zał. 6). Jest on reprezentatywny dla całego obszaru zasilania i obszaru zasobowego ujęcia.

W strefie ujęcia występuje prosty układ hydrogeologiczny. Pierwszy poziom wodonośny, ustabilizował się na głębokości 16,5 m występuje w marglach.

Według *Metodyki wyznaczania obszarów ochronnych* całkowity czas (t) pionowej infiltracji do warstwy wodonośnej jest sumą czasu przesączania przez strefę aeracji (t_a) i czasu przesiekania przez nadkład słabo przepuszczalny warstwy wodonośnej (lub między warstwami wodonośnymi rozdzielonymi warstwą izolującą) (t_p):

$$t = t_a + t_p$$

Czas przesączania przez strefę aeracji liczono według (Herbich i in., 2009) ze wzoru w postaci:

$$t_a = \sum_1^n \frac{m_i \times \omega_o}{I}, \text{ gdzie:}$$

m_i – miąższość kolejnych warstw w strefie aeracji,

ω_o – przeciętna wilgotność objętościowa warstw w strefie aeracji,

I – infiltracja efektywna poniżej gleby.

W obrębie profilu strefy aeracji wydzielono warstewki różniące się litologicznie i przypisano im odpowiednie wartości wilgotności objętościowej ω_o .

Wartość wilgotności objętościowej ω_o odpowiadającą współczynnikowi polowej pojemności wodnej W_{op} i W_{oi} przyjęto dla poszczególnych wydzielen litologicznych z tabeli 4 *Wskazań metodycznych...* [Herbich i in., 2008] w wysokości:

0,3 dla glin,

0,05 dla wapieni, margli i gez

Wielkość infiltracji efektywnej policzono wzorem:

$$I = ZO \times W \times 365/1000, \text{ gdzie:}$$

I – infiltracja efektywna poniżej gleby [mm/rok],

ZO - moduł zasobów odnawialnych wód podziemnych [$m^3/d \cdot km^2$],

W – współczynnik infiltracji efektywnej opadów [-].

Wielkość ZO przyjęto wg zasobowej dokumentacji regionalnej zlewni Wieprza [Pietruszka i in., 2000],), gdzie dla cząstkowej zlewni Bystrzycy moduł zasobów odnawialnych wód podziemnych określono na $219 m^3/24h \cdot km^2$.

Wielkość współczynnika infiltracji efektywnej w strefie przypowierzchniowej (W) przyjęto dla wydzielen litologicznych z zał. 7 do Wskazań metodycznych(Herbich i in., 2008), w wielkości $W=1,0$ dla lessów.

Wartość współczynnika infiltracji efektywnej wynosi zatem:

$$I = 219 \times 1,0 \times 365/1000 = 79,93 \text{ mm/rok}$$

Czas przesiąkania t_p przez nadkład słabo przepuszczalny warstwy wodonośnej liczono według wzoru:-

$$t_p = \frac{m^2 \times n_e}{k \times \Delta H}, \text{ gdzie}$$

m – miąższość warstwy słabo przepuszczalnej [m],

k – współczynnik filtracji warstwy słabo przepuszczalnej [m/rok],

n_e – porowatość efektywna warstwy słabo przepuszczalnej,

ΔH – różnica ciśnień między kolejnymi warstwami wodonośnymi rozdzielonymi warstwą słabo przepuszczalną [m].

Wartość n_e będącą odpowiednikiem współczynnika polowej pojemności wodnej utworów słabo przepuszczalnych (W_{oi}) przyjęto według tabeli 4 (Herbich i in., 2008) w wysokości 0,3, zaś wartość współczynnika filtracji k dla utworów półprzepuszczalnych w interwale od $10^{-6}m/s$ do $10^{-8}m/s$ (Pazdro, 1983) to jest średnio 0,008 m/d (2,9 m/rok).

Obliczone wartości czasów infiltracji przedstawiono w tabeli 9.1.

Tabela 9.1. Zestawienie czasu infiltracji wód opadowych do ujmowanej warstwy wodonośnych

	Mięszczość strefy aeracji [m]	Czas przesączania przez strefę aeracji t_a [lata]	Łączna miąższość nadkładu słabo przepuszczalnego [m]	Czas przesiąkania przez nadkład słabo przepuszczalny t_p [lata]	Łączny czas $t = t_a + t_p$ [lata]
Studnia nr 1	14,43	17,8	0	0	17,8

Z wyliczeń czasów infiltracji zanieczyszczeń do kredowego poziomu wodonośnego (tabela 9.1) wynika, że w rejonie ujęcia w miejscowości Franciszków omawiany poziom wodonośny nie jest w sposób naturalny dobrze chroniony przed przedostaniem się zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Czas infiltracji zanieczyszczeń rozpuszczonych w wodzie, z powierzchni terenu do warstwy wodonośnej, jest krótszy niż 25 lat. W związku z tym, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej - Dz. U. z 2016, poz. 2033 należy określić teren ochrony pośredniej ujęcia.

Do określenia zasięgu strefy ochronnej wykorzystano metodę Wysslinga. Polega ona na wyznaczeniu obszaru spływu do ujęcia, a następnie na określeniu odległości na kierunku przepływu odpowiadającej zadanemu czasowi.

Do obliczeń wykorzystano następujące dane:

- miąższość warstwy wodonośnej $m = 75,0$ m,
- współczynnik filtracji $k = 0,0000123$ m/s,
- spadek hydrauliczny $I = 0,01$,
- wydajność ujęcia $Q = 44,0$ m³/h.

Na podstawie ww. danych obliczono:

- szerokość strefy spływu B :

$$B = \frac{Q}{kmi} = \frac{44,0}{0,135 \cdot 75 \cdot 0,01} = 1324,9 \text{ [m]}$$

- odległość do punktu neutralnego x_0 :

$$x_0 = \frac{Q}{2\pi kmi} = \frac{44,0}{2\pi \cdot 0,135 \cdot 75 \cdot 0,01} = 210,9 \text{ [m]}$$

Mając określony obszar spływu do ujęcia poszukiwana jest odległość odpowiadająca zakładanemu czasowi przepływu (w tym przypadku izochrona 25-lecia). Odległość ta została obliczona za pomocą wzoru:

$$S_o \text{ lub } S_u = \frac{\pm L + \sqrt{L(L + 8x_0)}}{2}$$

+ jeśli obliczany jest S_o (w górę strumienia)

- jeśli obliczany jest S_u (w dół strumienia)

Odległość L obliczone według następującego wzoru :

$$L = \sqrt{\frac{Q t}{n \pi m}} = 1693,7 \text{ m}$$

gdzie:

Q – wydajność eksploatacyjna ujęcia – 44,0 m³

t – zgodnie z założeniem 25 lat,

n – współczynnik odsączalności $n = 0,117\sqrt{k} = 0,032$

m - miąższość warstwy wodonośnej $m = 75$ m.

Stąd odpowiednio:

$S_o = 767$ m,

$S_u = 402$ m.

Znając położenie izochrony w górę i w dół strumienia interpretuje się je graficznie poprzez odpowiednie wpisanie w obszar spływ do ujęcia. Izochrona 25 lat dopływu wody do ujęcia była bazą do określenia zasięgu terenu ochrony pośredniej ujęcia. Granicę terenu ochrony pośredniej ujęcia wyznaczono z uwzględnieniem czasu przesączania wód przez utwory izolujące.

Opis granicy terenu ochrony pośredniej

Teoretyczny zasięg proponowanego terenu ochrony pośredniej pokazano na mapie – załącznik 7 i 8. Teren ochrony pośredniej ma powierzchnię 473 119 m², a długość granicy wynosi 3235 m.

Podstawą do wyznaczenia terenu ochrony pośredniej była izochrona sumarycznego czasu dopływu wody do ujęcia, którą pokazano na załączniku 3.

Opis przebiegu granic terenów ochrony pośredniej

Proponowaną granicę ochrony pośredniej przedstawiono na załączniku nr 8. Opis granicy terenu ochrony pośredniej rozpoczęto od skrzyżowania ulicy Szkolnej i Akacjowej w Franciszkowie. Pierwszy opisywany odcinek granicy przebiega ulicą Akacjową, kolejno skręca na południowy zachód wzdłuż granicy działki 185/7. Następnie skręca na wschód, przebiegając wzdłuż granicy działek 185/7, 185/8, 185/9, 186, 281/3, 188/4, 189/3, 191/1 i 1984/1 aż do ul. Akacjowej. po ok 100 m skręca na północny wschód przebiegając wzdłuż granicy działek 170/6, 170/5, 170/9, 171/22, 171/11, 172/6, 175/9, 174/13, 174/9, 172/15, 172/10 i 171/14 aż do ulicy Spokojnej. Kolejna skręca na zachód w ulicę Spokojną i po ok. 250 m skręca na północ przebiegając wzdłuż granic działek 127/33, 127/20, 127/19, 127/27, 127/25, 126/22, 126/10, 126/9 i 122/6 aż do ulicy Szkolnej. Granica przecina ulicę Szkolną i biegnie wzdłuż granicy działki 24/13. Następnie skręca na zachód i po ok. 100 m skręca na południowy zachód przebiegając wzdłuż drogi wewnętrznej ogródków działkowych. Kolejna granica jest zgodna z przebiegiem ulicy Szerokiej. Po ok. 270 m skręca na południowy wschód i przebiega wzdłuż granic działek 64/3, 64/2, 64/10, 64/11, 68/2, 69/2 i 70/1 aż do ulicy Szkolnej. Przez ok 65 m granica jest zgodna z przebiegiem ulicy Szkolnej aż do skrzyżowania z ulicą Akacjową.

Zakazy i nakazy proponowane dla terenu ochrony pośredniej

Podstawowym celem wyznaczenia i ustanowienia strefy ochronnej dla ujęcia jest zatrzymanie procesów, które mogą prowadzić do degradacji jakościowej i ilościowej ujmowanych wód podziemnych.

Tylko prawidłowa ochrona i właściwe użytkowanie terenu w strefie ochronnej zapewni wodę dobrej jakości i w należytej ilości.

Proponowane formy ochrony muszą, z jednej strony zapobiegać jakościowej degradacji wód i zapewnić ochronę ilościową wód, natomiast z drugiej strony zakazy i

nakazy nie powinny całkowicie blokować bieżącego funkcjonowania i ewentualnego dalszego rozwoju gospodarczego tego terenu.

Na terenie ochrony pośredniej proponuje się ustanowienie zakazów, nakazów i ograniczeń. Podstawą prawną jest art. 130 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - *Prawo wodne* (Dz. U. 2025 poz. 960): *Na terenach ochrony pośredniej może być zakazane lub ograniczone wykonywanie robót lub czynności powodujących zmniejszenie przydatności ujmowanej wody lub wydajności ujęcia [...]*.

Proponowane działania ochronne obejmują tylko działania wynikające ze specyficznych cech geologicznych i hydrogeologicznych omawianego obszaru. Nie powoływano rygorów, wynikających z aktów prawnych dotyczących ochrony środowiska, gospodarki rolnej, prawa geologicznego, wodnego, górniczego, budowlanego – obowiązujących na obszarze całego kraju. Stanowią one bowiem podstawowy poziom ochrony wód podziemnych i zostały uwzględnione podczas konstruowania zestawu działań specyficznych.

Przy ustalaniu propozycji zakazów, nakazów i ograniczeń dla terenu ochrony pośredniej ujęcia wzięto pod uwagę najistotniejsze cechy warunków hydrogeologicznych mających decydujący wpływ na infiltrację i migrację zanieczyszczeń rozpuszczonych w wodzie z powierzchni terenu do warstwy wodonośnej.

10.3 Proponowane zakazy i nakazy na terenie ochrony pośredniej

Zakaz wprowadzania ścieków do ziemi i do wód z wyłączeniem:

- a) oczyszczonych wód opadowych i roztopowych,**
- b) oczyszczonych ścieków z przydomowych oczyszczalni ścieków.**

Ścieki, niezależnie od ich pochodzenia, zawierają substancje potencjalnie szkodliwe dla środowiska w tym dla wód podziemnych. Są to związki azotu, siarczany, chlorki, fosforany, metale ciężkie, specyficzne substancje toksyczne i mikroorganizmy chorobotwórcze. Brak izolacji w postaci utworów słabo przepuszczalnych w nadkładzie warstwy wodonośnej powoduje, że mogą one przenikać do wód podziemnych i pogarszać ich jakość.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w *sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych* (Dz. U. 2019 poz. 1311) szczegółowo określa warunki jakie muszą być spełnione, żeby możliwe było wprowadzenie do wody lub gruntu ścieków komunalnych, przemysłowych, ścieków pochodzących z własnego gospodarstwa domowego oraz wód opadowych. Warunki te obowiązują na terenie całego kraju.

Jednak nawet oczyszczone ścieki w stopniu wymaganym zapisami tego rozporządzenia mogą stanowić zagrożenie dla wód podziemnych, zatem proponuje się całkowity zakaz wprowadzania ścieków do ziemi i do wód. Podstawą tego zakazu jest zapis (§ 11 ustęp 1), że ścieki z oczyszczalni ścieków bytowych, ścieki z oczyszczalni ścieków komunalnych, ścieki bytowe z oczyszczalni ścieków w aglomeracji, ścieki komunalne z oczyszczalni ścieków w aglomeracji, ścieki przemysłowe pochodzące ze stacji uzdatniania wody, ścieki przemysłowe biologicznie rozkładalne, ścieki, o których mowa w §4 ust. 4,

wody z odwodnienia zakładów górniczych oraz ścieki oczyszczane w procesie odwróconej osmozy mogą być wprowadzane do ziemi, jeżeli nie będą stanowiły zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych określonych dla jednolitych części wód podziemnych.

Ścieki (nawet oczyszczone) wprowadzone bezpośrednio do ziemi, w rejonie, gdzie wodonosiec pozbawiony jest dostatecznej izolacji od powierzchni terenu, bardzo szybko mogą przedostać się do wód podziemnych.

W obrębie wyznaczonej strefy ochrony pośredniej, nie powinno się instalować zbiorników na ścieki. Awaria w postaci nieszczelności lub przelania się takiego zbiornika, może nieść za sobą negatywne skutki w postaci skażenia warstwy wodonosnej w obrębie eksploatowanej studni.

Zakaz lokalizowania nowych ujęć wody z wyłączeniem rozbudowy oraz budowy studni awaryjnych lub zastępczych dla istniejących ujęć wód podziemnych

Proponowana strefa ochronna powinna zapewnić nie tylko ochronę jakościową ujmowanych wód, ale również ochronę ilościową zasobów wodnych w jednostce bilansowej, w której znajduje się ujęcie.

Propozycja tego zakazu podyktowana jest właśnie koniecznością ochrony zasobów eksploatacyjnych ujęcia. Lokalizacja nowej studni, czy kolejnego ujęcia, dla innego użytkownika, w zasięgu oddziaływania ujęcia w Ostrowie Lubelskim spowodowałaby bowiem wzajemne nakładanie się lejów depresyjnych i spadek wydajności w studniach ujęcia.

Zakaz stosowania środków ochrony roślin, które według zezwolenia na ich wprowadzenie do obrotu zaklasyfikowano jako stwarzające zagrożenie dla zdrowia człowieka, organizmów wodnych lub środowiska oraz pestycydów i substancji znajdujących się w „Załączniku I” Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/39/UE z dnia 12 sierpnia zmieniającej dyrektywę 2000/06/UE i 2008/105/UE w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej.

Zakaz stosowania środków ochrony roślin, które według zezwolenia na ich wprowadzenie do obrotu zaklasyfikowano jako stwarzające zagrożenie dla zdrowia człowieka, organizmów wodnych lub środowiska, wprowadzono uwzględniając występowanie na terenie ochrony pośredniej gruntów ornych, ogródków działkowych oraz ogródków przydomowych. Zakaz ten ma na celu wyeliminowanie, na terenie ochrony pośredniej stosowania środków ochrony roślin uznanych jako niebezpieczne dla środowiska. Są to przede wszystkim środki bardzo toksyczne, rakotwórcze, szkodliwe i drażniące, mogące powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku.

Środki ochrony roślin mogą być sklasyfikowane jako niebezpieczne dla środowiska zgodnie z dyrektywą 1999/45/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31.05.1999 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do klasyfikacji, pakowania i etykietowania preparatów niebezpiecznych (Dz. Urz. UE. L200 z 30.07.1999 r. str. 1, z późn. zm.). Na terenie ochrony pośredniej dopuszczalne będzie zatem stosowanie środków ochrony roślin, które według zezwolenia na wprowadzenie środków ochrony roślin do obrotu lub pozwolenia na handel równoległy nie są klasyfikowane jako niebezpieczne dla środowiska oraz środków zawierających wyłącznie jedną lub więcej substancji podstawowych. W myśl bowiem art. 28 ust. Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 z dnia 21

października 2009 r. dotyczącego wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin i uchylającego dyrektywy Rady 7911 17/EWG i 911414/EWG (Dz. Urz. UE L 3009 z 24.11.2009, str. 1 z późn. zm.), oprócz środków ochrony roślin, które uzyskały zezwolenie na wprowadzanie środków ochrony roślin do obrotu w danym państwie członkowskim UE, można stosować także: środki zawierające wyłącznie jedną lub więcej substancji podstawowych, środki ochrony roślin do celów badań lub rozwoju środki ochrony roślin, dla których udzielono pozwolenia na handel równoległy.

W wyznaczonym terenie ochrony pośredniej nie przewiduje się prowadzenia działalności rolniczej. Niemniej jednak mogą być tu prowadzone zabiegi pielęgnacyjne przydomowej roślinności ozdobnej. Przy stosowaniu jakiegokolwiek środka ochrony roślin, należy zwrócić uwagę czy nie jest to środek niebezpieczny.

Zakaz grzebania zwłok zwierzęcych

Gnicie materii organicznej na grzebowiskach zwierząt polega na rozkładzie złożonych związków białkowych do związków o budowie prostej. Proces gnicia materiału biologicznego pochłania duże ilości tlenu. Finalnym produktem rozpadu substancji organicznej jest dwutlenek węgla, woda i sole nieorganiczne. Zanim jednak to nastąpi w środowisku pojawiają się produkty pośrednie, czasami bardzo toksyczne. W trakcie rozkładu materii organicznej w wyniku dekarboksylacji aminokwasów takich jak lizyna i ornityna powstają m.in. aminy biogenne zwane jadami trupimi. Zalicza się do nich kadawerynę ($\text{NH}_2(\text{CH}_2)_5\text{NH}_2$) oraz putrescynę ($\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$). Te toksyczne aminy są dobrze rozpuszczalne w wodzie i mają odrażający zapach rozkładających się zwłok.

Nakaz opracowywania ocen oddziaływania na środowisko wszystkich przedsięwzięć, mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, w szczególności na wody podziemne

W rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (t.j. - Dz. U. z 2019, poz. 1839) w § 3.1 wymienione są przedsięwzięcia mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Dla przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko procedura opracowania ocen oddziaływania na środowisko ma charakter fakultatywny i zależy od opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska oraz powiatowego inspektora sanitarnego. Kończącą decyzję, co do obowiązku uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla konkretnego przedsięwzięcia podejmuje gmina, w tym wypadku gmina Ostrów Lubelski. W przypadku lokalizacji nowych przedsięwzięć bądź rozszerzania działalności już istniejących zakładów, zawsze najważniejsza będzie decyzja środowiskowa poprzedzona raportem o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Istotną częścią raportu będzie określenie ewentualnego wpływu zamierzonej działalności na grunty i wody podziemne. Z tego względu proponuje się bezwzględny nakaz opracowania oceny oddziaływania na środowisko.

Zakaz lokalizowania inwestycji zaliczonych do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których opracowana ocena oddziaływania na środowisko wskazuje na zagrożenie dla wód podziemnych

W rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (t.j. - Dz. U. 2019, poz. 1839)

w § 2.1 wymienione są przedsięwzięcia mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, a w § 3.1 przedsięwzięcia mogące potencjalnie oddziaływać na środowisko.

Zakaz ten powinien obejmować inwestycje zaliczone do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których ocena oddziaływania na środowisko wykazała możliwość zagrożenia degradacją parametrów stanu jakościowego lub ilościowego wód podziemnych objętych ochroną. Dopuszcza się lokalizowanie przedsięwzięć, które wg oceny oddziaływania na środowisko nie stanowią zagrożenia dla wód podziemnych. Powyższe wymogi dotyczą zarówno nowych inwestycji jak i przebudowy, rozbudowy modernizacji istniejących obiektów, dla których wydawane są decyzje wymienione w art. 72 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Zakaz ten wynika bezpośrednio z zapisów ustawy Prawo wodne i ma na celu eliminację możliwości lokalizacji w obszarze terenu ochrony pośredniej inwestycji, które mogą stanowić zagrożenie dla wód podziemnych, ponieważ nie każde przedsięwzięcie uwzględnione w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko stanowi zagrożenie dla wód podziemnych, procedura oceny oddziaływania na środowisko powinna rozstrzygać.

10.4 Zalecenia dodatkowych działań w zasięgu strefy ochronnej na rzecz ochrony wód podziemnych

Nie są przewidziane dodatkowe działania w zasięgu strefy ochrony pośredniej na rzecz ochrony wód podziemnych. Wystarczające będzie przestrzeganie zakazów i nakazów zawartych w rozdziale 9.3.

10.5 Zagospodarowanie i użytkowanie terenu wokół ujęcia

Omawiane ujęcie położone jest w miejscowości Franciszków. Pod względem administracyjnym ujęcie zlokalizowane jest na terenie gminy Mełgiew, powiat świdnicki, województwo lubelskie.

Na działce, na której położona jest dokumentowana studnia znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

W obszarze spływu wód oprócz działalności rolniczej, niekontrolowanej gospodarki wodno - ściekowej oraz dwóch ulic o znaczeniu komunikacyjnym, brak jest znaczących potencjalnych ognisk zanieczyszczeń.

11 Ocena planowanego efektu ekologicznego

Przez efekt ekologiczny rozumie się zmniejszenie ilości zanieczyszczeń przedostających się do wód podziemnych w wyniku wprowadzenia zaproponowanych zakazów i zaleceń w stosunku do ilości zanieczyszczeń emitowanych obecnie w zasięgu strefy ochronnej.

Na wyznaczonym obszarze strefy ochrony pośredniej ujęcia nie wykazano żadnych źródeł zanieczyszczeń, zatem ilość emitowanych zanieczyszczeń z uwzględnieniem jej małego obszaru oraz aktualnego zagospodarowania terenu jest znikoma. Świadczą o tym wyniki badań fizykochemicznych oraz bakteriologicznych wody z dokumentowanego ujęcia, które nie wskazują na jakiegokolwiek zanieczyszczenie wód podziemnych.

Najważniejszym efektem ekologicznym jest utrzymanie tego stanu poprzez stosowanie się do wcześniej wymienionych zakazów oraz nakazów.

Funkcjonowanie strefy ochronnej ujęcia niesie za sobą koszty, które będzie ponosił użytkownik ujęcia. Na koszty te składają się następujące elementy:

- koszty związane z prowadzeniem lokalnego monitoringu ujmowanych wód podziemnych. Koszty obejmują wykonywanie pomiarów położenia zwierciadła wody oraz badań stanu chemicznego i bakteriologicznego wraz z omówieniem wyników przez uprawnionego hydrogeologa,
- koszty opinii hydrogeologicznych dotyczących ewentualnych problemów z jakością wody i ilością dostępnych zasobów.

12 Zalecenia dotyczące pracy i monitoringu ujęcia

Ujęcie dostarcza wodę dla potrzeb mieszkańców Gminy Melgiew. Tego typu ujęcia winny być systematycznie monitorowane przez właściciela.

Monitoring winien obejmować zarówno stan fizykochemiczny, bakteriologiczny ujmowanej wody jak i wielkość eksploatacji oraz położenie zwierciadła wody.

Suche i upalne lata a przede wszystkim bezśnieżne zimy odpowiadają za niewielkie zasilanie zarówno pierwszego jak i głównego użytkowego poziomu wodonośnego. Niezbędna jest zatem systematyczna obserwacja położenia zwierciadła wody w celu śledzenia zmian w kredowej warstwie wodonośnej.

Monitoring ilościowy zasobów kredowej warstwy wodonośnej

W niniejszej dokumentacji określono maksymalną wydajność eksploatacyjną ujęcia, która nie powinna być przekraczana w trakcie użytkowania studni.

Zamontowane sprawne wodomierze umożliwią kontrolowanie wydajności pracujących studni i ilości pobieranej wody. Systematyczne pomiary zwierciadła wykonywane w studni umożliwią kontrolę położenia zwierciadła wody przy pracujących pompach i w stanie spoczynku.

Wszystkie pomiary należy zapisywać w książkach eksploatacji studni. W książkach winny być również informacje o typie pompy, głębokości opuszczenia oraz głębokości czujnika do pomiaru zwierciadła wody. Notować należy także wszelkie prace remontowe i czasowe wyłączenia studni z użytkowania.

Monitoring stanu chemicznego wód kredowej warstwy wodonośnej

Zgodnie Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w *sprawie jakości wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi* (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294) „wewnętrzna kontrola jakości wody przeprowadzana przeprowadzanej przez przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne, o której mowa w art. 5 ust. 1a ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków”, obejmuje wykonywanie badania jakości wody w zakresie dotyczącym wymagań i parametrów objętych monitoringiem zgodnie z częścią A i częścią B załącznika nr 2 do rozporządzenia.

Częstotliwość badań nie powinna być mniejszą niż określona w załączniku nr 3 do ww. rozporządzenia oraz każdorazowo po wystąpieniu okoliczności mogących spowodować zmianę jakości wody, szczególnie jej pogorszenie.

13 Wnioski i zalecenia

1. W niniejszej *Dokumentacji* ... ustala się następujące zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych ustalająca z utworów kredowych w miejscowości Franciszków,
 $Q_e = 44 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_e = 26,6 \text{ m}$
2. Ujęcia wód podziemnych składające się z jednej studni ujmującą kredowy poziom wodonośny.
3. Dla studni nr 1 o głębokości 90,0 m ustala się następującą wydajność eksploatacyjną
 $Q_e = 44,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_e = 26,6 \text{ m}$
4. Promień leja depresji dla studni nr 1 wynosi 464,5 m.
5. W zasięgu oddziaływania dokumentowanej studni oraz w granicach obszaru zasobowego występują inne ujęcia wód podziemnych.
6. Studnie nr 1 został odwiercona na działce o nr ewidencyjnym 30/1 obręb Franciszków w gminie Mełgiew, powiecie świdnickim, województwie lubelskim.
7. Wody podziemne poziomu kredowego charakteryzują się II klasą jakości. Jest to tzw. dobry stan chemiczny. Chemizm wód kształtowany jest wyłącznie przez naturalne procesy zachodzące w warstwie wodonośnej. Są to wody proste trzyjonowe wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe.
8. Dla udokumentowanej studni należy wyznaczyć i ustanowić tereny ochrony bezpośredniej oraz teren ochrony pośredniej.
9. Studnia ujęcia w miejscowości Franciszków winna być objęta monitoringiem stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych. W czasie eksploatacji ujęcia należy notować ilość pobieranej wody ze studni.
10. Wyniki badań i obserwacji prowadzonych w ramach monitoringu stanu jakościowego i ilościowego ujmowanych wód poziomu kredowego winny być na koniec każdego roku zinterpretowane i omówione przez uprawnionego hydrogeologa.
11. Niniejszą dokumentację należy przedłożyć w 4 egz. do Marszałkowi Województwa Lubelskiego celem zatwierdzenia.

14 Wykorzystane publikacje, materiały archiwalne i akty prawne

1. Czerwińska-Tomczyk J. z zespołem, 2008 - Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia obszaru ochronnego zbiornika wód podziemnych Niecka Lubelska (GZWP nr 406). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
2. Dąbrowski S., Przybyłek J., 2005 - Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Edica S.A., Poznań.

3. Dąbrowski S. z zespołem 2004 - Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Borgis Wydawnictwo Medyczne, Warszawa.
4. Formowicz R., Grędyś A., 2017 – Mapa geosrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, arkusz Łęczna. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
5. Herbich P., Dąbrowski S., Nowakowski C., 2003 - Ustalenie zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach działalności regionalnych zarządów gospodarki wodnej. CAG, Warszawa.
6. Herbich P. z zespołem, 2008 - Wskazania metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 „Pierwszy poziom wodonośny - wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód”. Instrukcja merytoryczna. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
7. Kędzierawska A., 2025 - Projekt robót geologicznych na wykonanie pompowań studnie ujęcia wód podziemnych w miejscowości Franciszków na działce 30/1 obręb Franciszków.
8. Krajewski S., 1972 - Strefowość zawodnienia utworów górnej kredy na obszarze Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Prace Hydrogeologiczne. Seria Specjalna. Zeszyt 3. Warszawa.
9. Krajewski S., 1984 - Wody szczelinowe kredy lubelskiej. Przegląd Geologiczny, nr 6.
10. Krawczyk M., Kucharska M., 2022 – Szczegółowa mapa Geologiczna Polskie w skali 1:50 000, arkusz Łęczna (750). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
11. Macioszczyk T., Rodzich A., Frączek E., 1993 - Projektowanie stref ochronnych źródeł i ujęć wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.
12. Macioszczyk A., 1987 - Przyczyny zagrożenia jakości wód na obszarach miejskich. Materiały na VII sympozjum naukowo-techniczne na temat Ochrona wód podziemnych na obszarach zurbanizowanych, Częstochowa.
13. Macioszczyk A., 1987 - Hydrogeochemia. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
14. Paczyński B. (red.), 1993 i 1995 - Atlas Hydrogeologiczny Polski. Wyd. PiG, Warszawa.
15. Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., 2000 - Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych piętra górnokredowo-paleoceńskiego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego zlewni Wieprza. PG POLGEOL S. A. Lublin.
16. Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., 2002 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Lublin (0749). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
17. Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., 2002 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Łęczna (0750). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
18. Pietruszka W., Zezula H., 2006 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 ark. Lublin - pierwszy poziom wodonośny - występowanie i hydrodynamika. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

19. Pietruszka W., Zezula H., 2006 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 ark. Łączna - pierwszy poziom wodonośny - występowanie i hydrodynamika. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
20. Pietruszka W., Zezula H., 2008 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 ark. Lublin - pierwszy poziom wodonośny - wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
21. Raport z inspekcji w dniu 12.09.2024 studnia 6 Wierzchowiska. Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lublinie Sp. z o.o.
22. Rysak A., Gil R., 2010 - Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 ark. Łączna - pierwszy poziom wodonośny - wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
23. Solon i in., 2018 – Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Polonica* (2018) vol. 91, iss. 2
24. Witczak S., Żurek A., 1994 - Wykorzystanie map glebowo-rolniczych w ocenie ochronnej roli gleb dla wód podziemnych. W: *Metodyczne podstawy ochrony wód podziemnych* (Kleczkowski red.), proj. bad- KBN nr 906159101, AGH Kraków, str. 155-180.

Wykorzystane akty prawne:

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2026, poz. 960).

Ustawa z dnia 09 czerwca 2011 r. Prawo geologiczno-górnictwa (tekst jednolity – Dz. U. z 2023 r. poz. 633).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2148).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2023 poz. 300).

Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2020 r., poz. 2449).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (tekst jednolity - Dz. U. 2023 poz. 155).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. (Dz. U. 2016, poz. 2033).