

Tabela 17. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
50 Hz*	1 kV/m	60 A/m

*50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r.

Tabela 18. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności terenów oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
0 Hz	10 kV/m	2 500 A/m
od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2 500 A/m
od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m
od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3 A/m
od 0,001 MHz do 3 MHz	20 kV/m	3 A/m
od 3 MHz do 300 MHz	7 kV/m	-
od 300 MHz do 300 GHz	7 kV/m	-

*50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r.

W kolejnej tabeli przedstawiono porównanie natężeń pól elektromagnetycznych 50 Hz wytwarzanych w sąsiedztwie linii elektroenergetycznych oraz urządzeń elektrycznych AGD/RTV.

Tabela 19. Porównanie natężeń pól elektrycznych 50 Hz wytwarzanych w sąsiedztwie linii elektroenergetycznych oraz urządzeń elektrycznych AGD/RTV

Linie napowietrzne	Natężenie [kV/m]	Urządzenia elektryczne AGD/RTV	Natężenie [kV/m]
Pod liniami najwyższych napięć (220-400 kV)	1-10	Pralka automatyczna	0,13 w odległości 30 cm
W odległości 150 m od linii 400 kV	<0,5	Żelazko	0,12 w odległości 10 cm
Pod liniami wysokiego napięcia (110 kV)	<0,3	Monitor komputerowy	0,2 w odległości 30 cm
Na zewnątrz stacji GPZ	0,1-0,3	Odkurzacz	0,13 w odległości 5 cm
		Maszynka do golenia	0,7 w odległości 3 cm
		Suszarka do włosów	0,8 w odległości 10 cm

Źródło: Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka. Wydanie 5. Warszawa 2009

W latach 2011 – 2016 r. WIOŚ w Bydgoszczy prowadził badania natężenia promieniowania elektromagnetycznego, corocznie w 45 punktach pomiarowych. Na terenie Gminy Stolno nie było zlokalizowanego punktu pomiarowego. Jednakże w żadnym punkcie pomiarowym w latach 2011-2016 nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnego poziomu natężenia wynoszącego 7 V/m. Najwyższe zmierzone wartości promieniowania elektromagnetycznego wyniosły:

- w 2011 r. – 0,8 V/m, co stanowi 11,4 % dopuszczalnej normy (stanowisko pomiarowe w Świeciu przy ul. Wojska Polskiego);
- w 2012 r. – 1,28 V/m, co stanowi 18,3 % dopuszczalnej normy (stanowisko pomiarowe w Bydgoszczy przy ul. Jagiellońskiej);
- w 2013 r. – 1,18 V/m, co stanowi 16,9 % dopuszczalnej normy (stanowisko pomiarowe w Bydgoszczy przy ul. Przemysłowej);
- w 2014 r. – 0,84 V/m, co stanowi 12,0 % dopuszczalnej normy (stanowisko pomiarowe w Bydgoszczy przy ul. Wawrzyniaka);
- w 2015 r. – 1,47 V/m, co stanowi 21,0 % dopuszczalnej normy (stanowisko pomiarowe w Kcyni przy ul. Rynek);
- w 2016 r. – 0,96 V/m, co stanowi 13,7 % dopuszczalnej normy (stanowisko pomiarowe w Bydgoszczy przy ul. Wyzwolenia).

Z przytoczonych danych wynika, iż zmierzone najwyższe wartości promieniowania elektromagnetycznego na terenie województwa w latach 2011-2016, są znacznie niższe niż poziom dopuszczalny. Dodatkowo wyniki badań prowadzonych w gminach wiejskich (czyli takich jak Gmina Stolno) są znacznie niższe niż w miastach.

3.3.4. Analiza SWOT – pola elektromagnetyczne

W kolejnej tabeli przedstawiono analizę SWOT dla obszaru interwencji pola elektromagnetyczne.

Tabela 20. Analiza SWOT – pola elektromagnetyczne

	Mocne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	– brak GPZ na terenie gminy, – bieżące modernizacje oraz remonty infrastruktury elektroenergetycznej, – brak linii elektroenergetycznych najwyższych napięć na terenie gminy (220-400 kV),	– obecność na terenie gminy linii elektromagnetycznych wysokich napięć (110 kV), – mały udział linii elektroenergetycznych kablowych w stosunku do linii napowietrznych, – brak prowadzonego przez WIOŚ monitoringu natężenia promieniowania elektromagnetycznego na terenie gminy, – obecność na terenie gminy stacji bazowych łączności bezprzewodowej.

Czynniki zewnętrzne	Szanse	Zagrożenia
	– obowiązkowy monitoring PEM w ramach państwowego monitoringu środowiska, – w latach 2011-2016 w żadnym punkcie pomiarowym na terenie województwa nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych norm natężenia PEM, – modernizacja sieci energetycznych przez operatora.	– rozpowszechnienie i rozwój telefonii komórkowej oraz innych technologii emitujących promieniowanie elektromagnetyczne, – rozbudowa mieszkalnictwa wzdłuż linii energetycznych.

Źródło: opracowanie własne

3.3.5. Zagadnienia horyzontalne – pola elektromagnetyczne

Wskazany obszar interwencji oraz najważniejsze problemy jednostki odnoszą się pośrednio do czterech głównych zagadnień horyzontalnych, którymi są:

1. adaptacja do zmian klimatu.
2. nadzwyczajne zagrożenia środowiska.
3. działania edukacyjne.
4. monitoring środowiska.

I – Adaptacja do zmian klimatu

Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych, typu huragany czy intensywne burze, może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia elektrowni wiatrowych, masztów telefonii komórkowej, linii elektroenergetycznych, a zatem ograniczenia w dostarczaniu energii do odbiorców. Zmiany klimatyczne będą miały swoje odzwierciedlenie w konieczności konserwacji infrastruktury mogącej emitować pola elektromagnetyczne i zapewnienia bezpieczeństwa jej funkcjonowania.

II – Nadzwyczajne zagrożenia środowiska

Najgroźniejszymi typami zanieczyszczeń są jonizujące i niejonizujące promieniowanie elektromagnetyczne. Liczba źródeł pola elektromagnetycznego wzrasta wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na energię elektryczną oraz zaawansowaniem technologii bezprzewodowych. Sztuczne pola, generowane przez urządzenia techniczne, mogą znacząco wpływać na biologiczne procesy komunikacji międzykomórkowej oraz na procesy metaboliczne.

III – Działania edukacyjne

Promieniowanie elektromagnetyczne stanowi zagrożenie dla zdrowia. Edukacja powinna polegać na przekazywaniu informacji na temat pola elektromagnetycznego. Głównym celem powinno być szerzenie wiedzy nt. szkodliwych wpływów technologii bezprzewodowych na zdrowie.

IV – Monitoring środowiska

Prowadzący instalację oraz użytkownik urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne są zobowiązani do wykonania pomiarów poziomów pól

elektromagnetycznych w środowisku bezpośrednio po rozpoczęciu użytkowania instalacji lub urządzenia oraz każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia. Monitoring pól elektromagnetycznych prowadzi WIOŚ. W ramach monitoringu Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi okresowe badania kontrolne poziomów pól w środowisku.

3.4. GOSPODAROWANIE WODAMI

3.4.1. Wody powierzchniowe

Gmina Stolno zlokalizowana jest w regionie wodnym Dolnej Wisły, który obejmuje zlewnię Wisły poniżej Włocławka, do ujścia do Morza Bałtyckiego, a także zlewnie rzek uchodzących do Bałtyku na zachód od ujścia Wisły, po rzekę Słupia włącznie oraz na wschód od ujścia Wisły, po rzekę Pasłęka włącznie. Główną osią hydrograficzną i morfologiczną regionu wodnego Dolnej Wisły jest rzeka Wisła. Obszar jej zlewni stanowi 70,3% całej powierzchni regionu wodnego, natomiast pozostałą część powierzchni regionu wodnego stanowią zlewnie rzek przymorza.

Gmina Stolno położona jest w obrębie 4 Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP³). Największy udział powierzchni zlewni na terenie analizowanej jednostki posiada JCWP Kanał Główny do Żackiej Strugi z Żacką Strugą – 49,5 %.

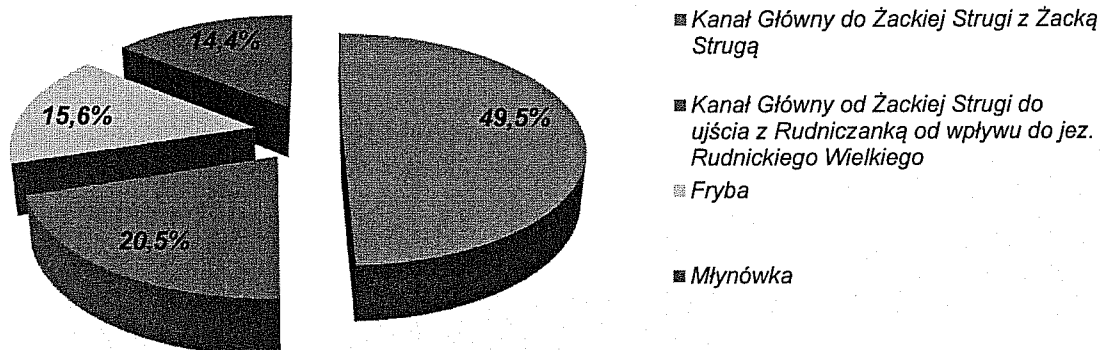
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące poszczególnych JCWP na terenie Gminy Stolno.

Tabela 21. Wykaz JCWP w obrębie Gminy Stolno

Nazwa JCWP	Kod JCWP	Udział powierzchni zlewni JCWP w gminie	Powierzchnia zlewni JCWP [km ²]
Kanał Główny do Żackiej Strugi z Żacką Strugą	RW200017295229	49,5%	162,81
Kanał Główny od Żackiej Strugi do ujścia z Rudniczanką od wpływu do jez. Rudnickiego Wielkiego	RW20001929529	20,5%	79,92
Fryba	RW20001729389	15,6%	354,6
Młynówka	RW2000172952489	14,4%	91,59

Źródło: RZGW Gdańsk

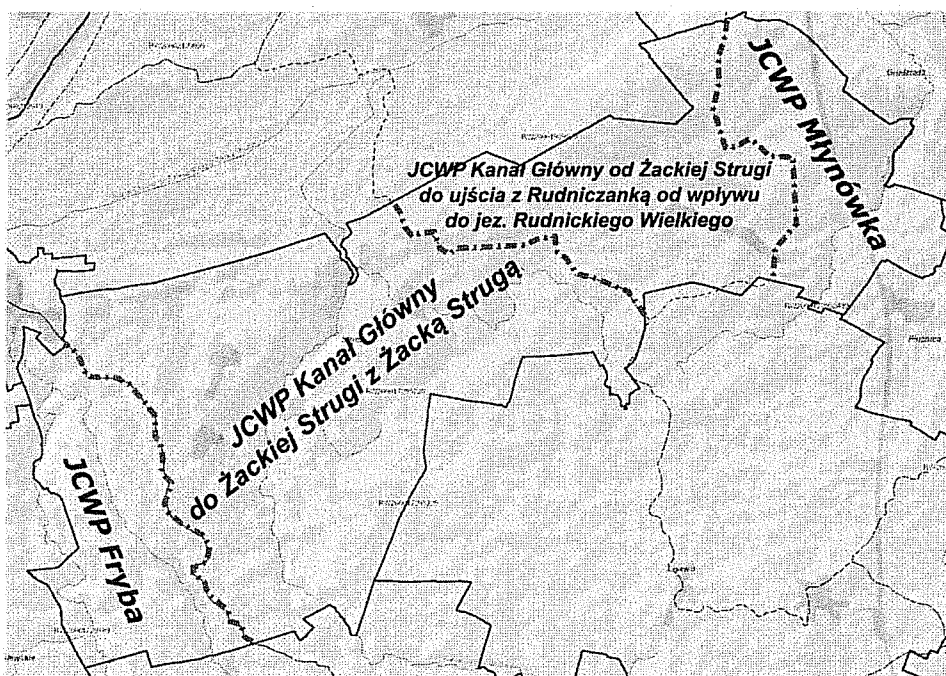
³ JCWP – oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych taki jak: jezioro, zbiornik, strumień, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych



Wykres 12. Udział powierzchni zlewni JCWP na terenie Gminy Stolno

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych RZGW Gdańsk

Na kolejnej rycinie przedstawiono zasięg poszczególnych JCWP na terenie Gminy Stolno.



Ryc. 6. Zasięg poszczególnych JCWP na terenie Gminy Stolno

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych RZGW Gdańsk

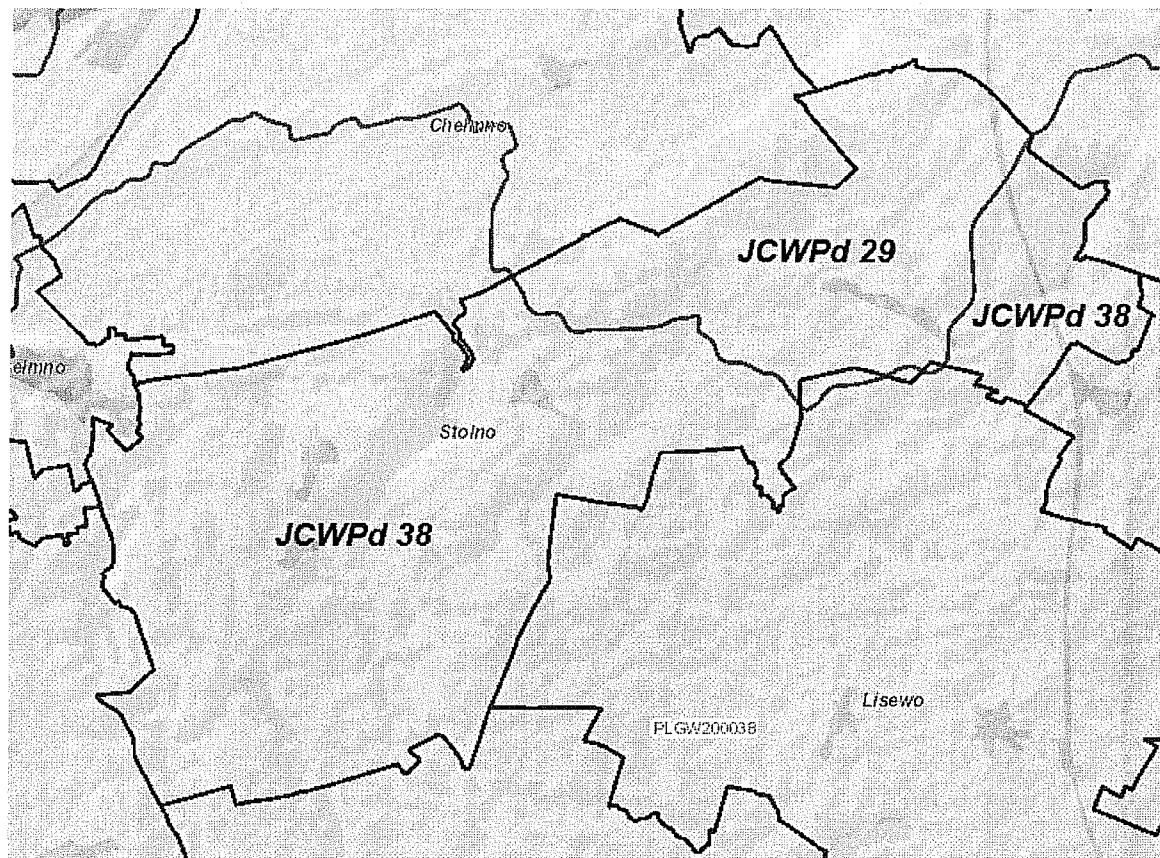
3.4.2. Wody podziemne

Zgodnie z podziałem kraju na 172 Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd⁴), który obowiązuje od 2016 r., obszar Gminy Stolno położony jest w obrębie JCWPd nr 29 (północna część gminy) oraz JCWPd nr 38 (centralna i południowa część gminy). Do końca

⁴ za JCWPd uznaje się określoną objętość wód podziemnych znajdującą się wewnątrz warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych

2015 r. obowiązywał podział na 161 Jednolitych Części Wód Podziemnych zgodnie z którym analizowana jednostki położona była w obrębie JCWPd 31 oraz JCWPd 39.

Na kolejnej rycinie przedstawiono zasięg JCWPd nr 29 i JCWPd nr 38 na tle Gminy Stolno.



Ryc. 7. Zasięg JCWPd 29 oraz JCWPd 38 na terenie Gminy Stolno

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.epsh.pgi.gov.pl

Powierzchnia JCWPd 29 wynosi 809,2 km² i położona jest w obrębie następujących powiatów: tczewski, kwidzyński, sztumski, malborski, M. Bydgoszcz, bydgoski, świecki, chełmiński, M. Grudziądz, grudziądzki, toruński.

Wydzielone w JCWPd 29 poziomy wodonośne związane są z wielkoobszarowymi jednostkami geomorfologicznymi. Poziom dolinny i poziomy międzymorenowe oraz wody paleogenu i kredy górnej tworzą wspólny system wodonośny w ramach, którego można wydzielić przepływ lokalny, pośredni i regionalny. Dolinny poziomy wodonośny zasilany jest przez infiltrację bezpośrednią, dopływ lateralny z obszaru wysoczyzn oraz przesączanie wód z głębszych poziomów, dla których Wisła stanowi bazę drenażu. Wody podziemne systemu dolinnego drenują na północ, ku Żuławom Wiślanym i strefie brzegowej morza. Strefa zasilania wodonośnych poziomów międzymorenowych oraz paleogenu i kredy związana jest z położonymi poza granicami jednostki obszarami wysoczyzn. Na zachodzie są to kulminacje terenu Pojezierzy Południowopomorskich, na wschodzie wyniesienia Pojezierza Iławskiego i Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego. W strefach oddalonych od krawędzi wysoczyzny dominuje przesączanie wód podziemnych w głąb systemu wodonośnego, zaś przy krawędzi wysoczyzny silny drenaż wywołany jest przez dolinę Wisły. Drenaż wód zachodzi także przez krawędzie doliny, uwidaczniając się w postaci źródeł. Przepływ lokalny zachodzi w obrębie

Na kolejnej rycinie przedstawiono schemat cyrkulacji wód podziemnych JCWPd 29.

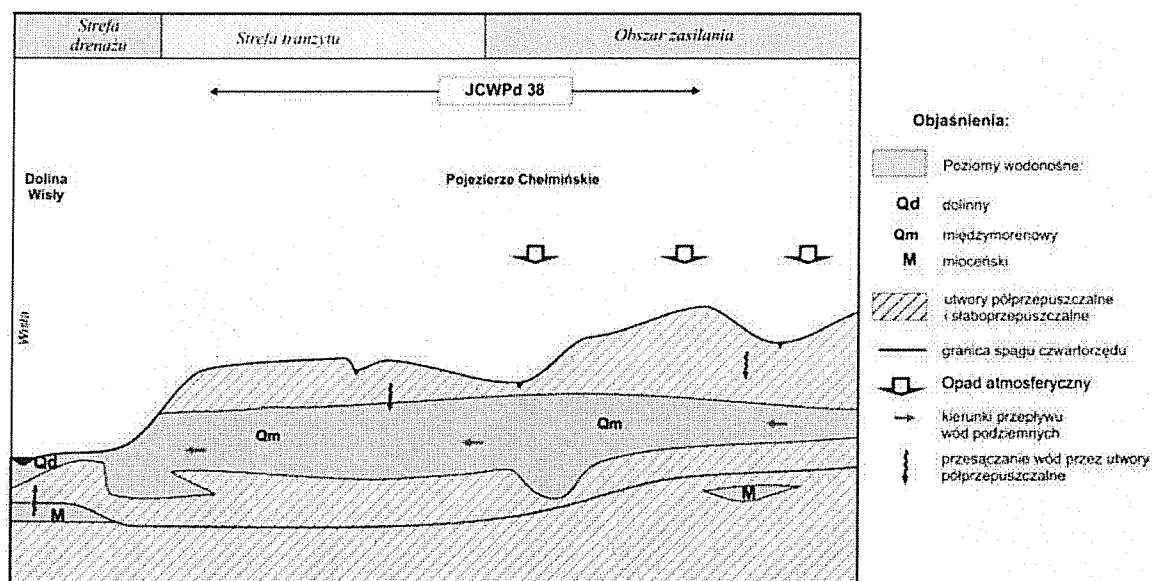


Powierzchnia JCWPd 38 wynosi 735,5 km² i położona jest w obrębie następujących powiatów: chełmiński, toruński, golubsko-dobrzyński, wąbrzeski, grudziądzki.

W wydzielonych kompleksach i poziomach wodonośnych JCWPd 38 można wyodrębnić jeden spójny system krążenia wód podziemnych. Obejmuje on strefy zasilania rozprzestrzeniające się we wschodniej części jednostki, a częściowo również poza granicami na obszarze Pojezierza Chełmińskiego. Główną bazą drenażu wszystkich poziomów wodonośnych jest dolina Wisły. Z tego względu system wodonośny JCWPd ma charakter tranzytowy i odprowadza wody podziemne poza granice jednostki. Płytkie wody gruntowe (dolinne i sandrowe) są zasilane przez infiltrację bezpośrednią. Bazą drenaży tych wód jest system hydrograficzny (dopływy Wisły i jeziora). Wody poziomu międzymorenowego zasilane są pośrednio poprzez utwory słaboprzepuszczalne pokrywające wysoczyznę morenową. Głównym obszarem zasilania jest Pojezierze Chełmińskie, a bazę drenażu stanowi Wisła. Część wód przesacza się do poziomu mioceńskiego. Udział wód gruntowych

i poziomu miocenijskiego w bilansie obiegu wody jest niewielki i może być pomijany przy analizie wodnogospodarczej.

Na kolejnej rycinie przedstawiono schemat cyrkulacji wód podziemnych JCWPd 38.



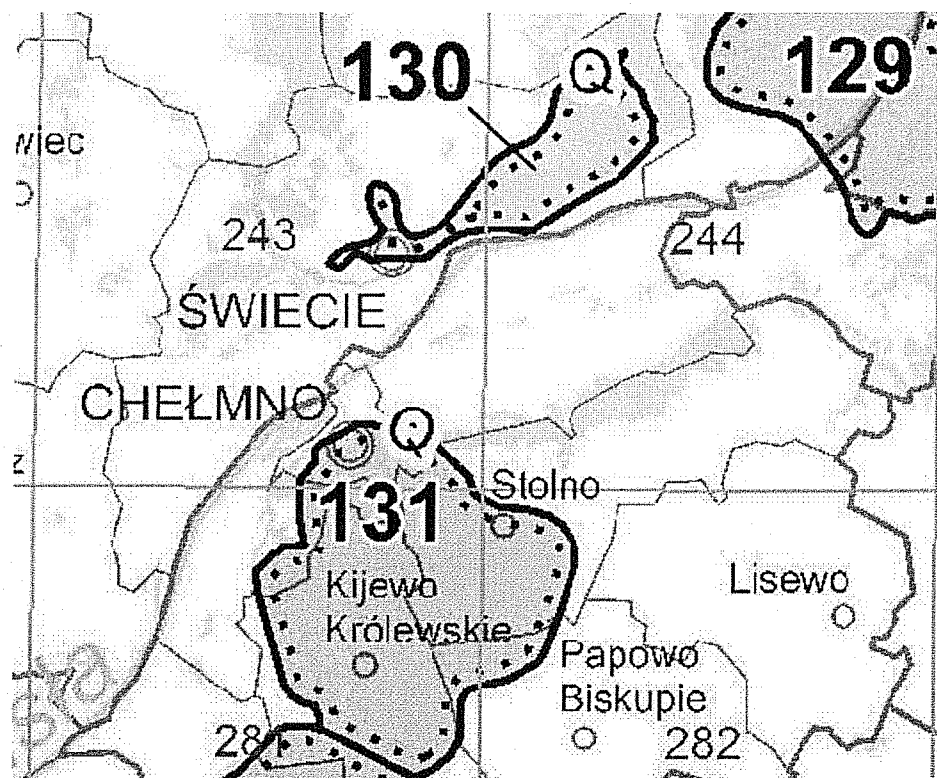
Ryc. 9. Schemat cyrkulacji wód podziemnych JCWPd 38

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.epsh.pgi.gov.pl

Gmina Stolno położona jest w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 131 Chełmno.

Główny zbiornik wód podziemnych (GZWP) stanowi zespół przepuszczalnych utworów wodonośnych o znaczeniu użytkowym, którego granice są określone parametrami hydrogeologicznymi lub warunkami hydrodynamicznymi oraz warunkami formowania się zasobów wód podziemnych, wydzielony ze względu na jego szczególne znaczenie dla obecnego i perspektywicznego zaopatrzenia w wodę, spełniający określone kryteria ilościowe i jakościowe: wydajność potencjalnego otworu studziennego powyżej 70 m³/h, wydajność ujęcia powyżej 10 000 m³/d, wodoprzewodność warstwy wodonośnej wyższa niż 10 m²/h, woda nadająca się do zaopatrzenia ludności w stanie surowym lub po jej ewentualnym prostym uzdatnieniu przy pomocy stosowanych obecnie i uzasadnionych ekonomicznie technologii. W obszarach deficytowych w wodę kryteria ilościowe przyjęte dla GZWP mogą być niższe, lecz wyróżniające zbiornik o znaczeniu praktycznym na tle ogólnie mniej korzystnych warunków hydrogeologicznych.

Na kolejnej rycinie przedstawiono położenie Gminy Stolno na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.



Ryc. 10. Położenie Gminy Stołno na tle GZWP

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.epsh.pgi.gov.pl

Poziom zbiornikowy GZWP Chełmno tworzą utwory piętra czwartorzędowego związane z wysoczyznowym poziomem wodonośnym, zbudowanym z piasków interstadialnych ostatniego zlodowacenia, a lokalnie piasków subglacialnych oraz piaszczysto-żwirowej serii interglacjału eemskiego. Miąższość warstwy wodonośnej GZWP nr 131 wynosi 10 – 30 m i występuje zwykle pod 20 – 40 m nakładem utworów słabo przepuszczalnych. Powyżej warstwy wodonośnej uznanej za poziom zbiornikowy znajduje się warstwa wodonośna o gorszych parametrach hydrogeologicznych i w obrębie obszaru zbiornika osuszona w wyniku drenującego wpływu Wisły. Zwierciadło wody ma charakter napięty w części południowo-wschodniej zbiornika, natomiast w kierunku północno-zachodnim, ku Wiśle, zwierciadło pierwszej warstwy jest swobodne. Zbiornik charakteryzuje się dobrymi parametrami: współczynnik filtracji wynosi 30 – 70 m/d (najczęściej ok. 50 m/d), a wydatek jednostkowy uzyskiwany z otworów osiąga 480 – 960 m³/d na 1 m depresji.

W bezpośrednim sąsiedztwie GZWP nr 131 znajduje się duże ujęcie komunalne dla miasta Chełmna. Opisywany zbiornik ma strategiczne znaczenie dla zaopatrzenia w wodę aglomeracji Chełmna. Jest to GZWP typu tranzytowego, który leży w strefie intensywnego przepływu wód podziemnych ku dolinie Wisły i jednocześnie w strefie spływu do ujęcia komunalnego dla miasta Chełmna.

Teren zbiornika zajmują głównie tereny słabo zurbanizowane z przewagą rozproszonego osadnictwa wiejskiego, bez większych miejscowości i bez istotnych obiektów przemysłowych. Obszary leśne zajmują niewielką powierzchnię. Główną gałęzią gospodarki jest produkcja rolna i hodowlana. Niewielki fragment zbiornika zajmuje miasto Chełmno, gdzie przemysł ogranicza się w zasadzie do branży meblarskiej i cukrowniczej.

Cały obszar zbiornika łącznie z większą częścią obszaru zasilania należy do obszarów bardzo mało podatnych, w których czas pionowego przesączania przekracza 50 lat. W związku z tym nie wyznaczono obszaru ochronnego dla GZWP nr 131 Chełmno.

Zgodnie z mapą hydrogeologiczną Polski obszar o największej potencjalnej wydajności studni wierconej na terenie analizowanej jednostki znajduje się w południowej części gminy i pokrywa się z zasięgiem GZWP (wydajność ujęcia od 50 do 70 m³/h oraz powyżej 70 m³/h).

Na kolejnej rycinie przedstawiono potencjalne wydajności studni wierconej na obszarze Gminy Stolno.



Ryc. 11. Wydajności potencjalne studni wierconych na obszarze Gminy Stolno

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.epsh.pgi.gov.pl

3.4.3. Dyrektywa azotanowa – wody wrażliwe i OSN

Zgodnie z Rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 1 marca 2017 r. w sprawie określenia wód powierzchniowych i podziemnych wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszaru szczególnie narażonego, z którego odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć w regionie wodnym Dolnej Wisły, określa się cały region wodny Dolnej Wisły, jako obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych, z którego odpływ azotu ze źródeł rolniczych należy ograniczyć.

Obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenie azotanami pochodzenia rolniczego (OSN) zostały wyznaczone zgodnie z obowiązującą wszystkie kraje UE tzw.

Dyrektywą Azotanową. Rolnicy, których działki położone są na (OSN) są obowiązani do wypełnienia tzw. Programów Działań, których celem jest ograniczenie dopływu azotu z rolnictwa do wód i ograniczenie ich eutrofizacji.

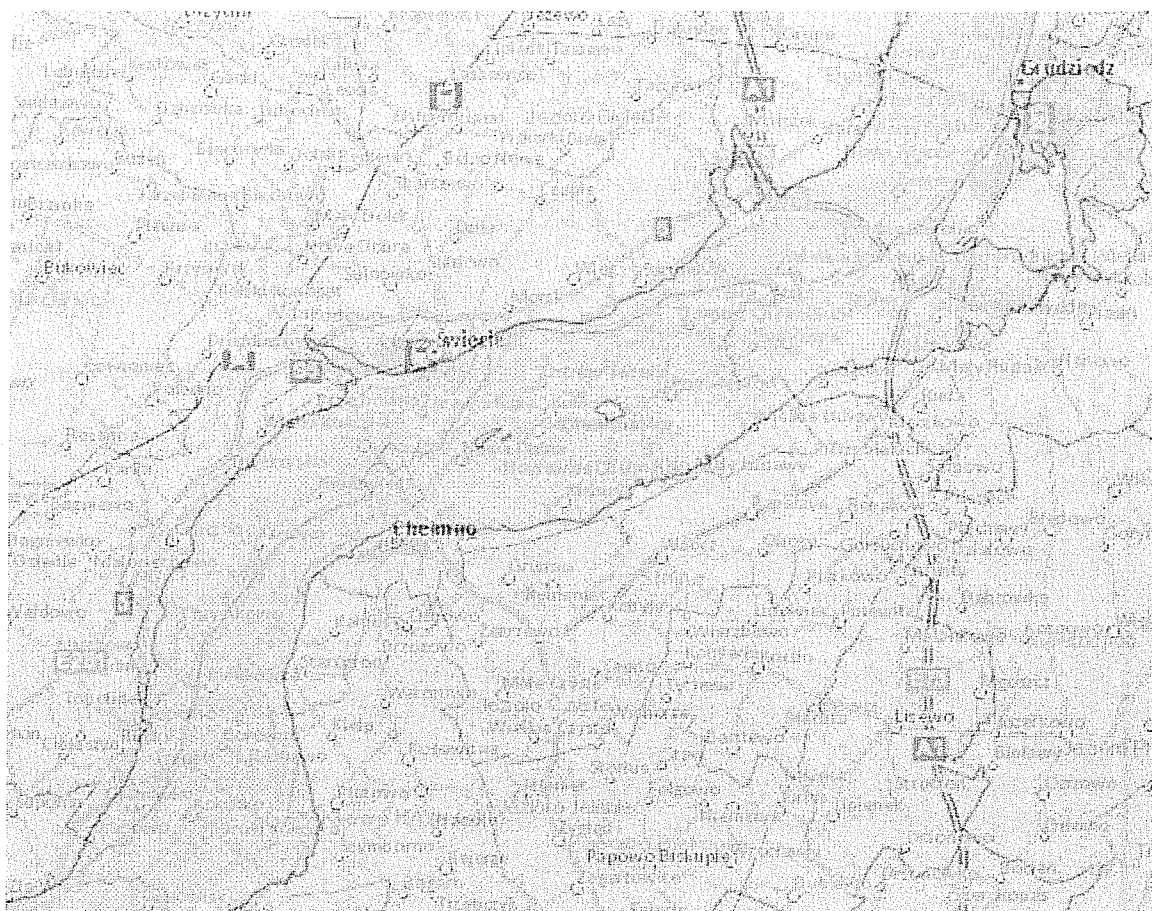
Na OSN stosuje się następujące zasady nawożenia:

- nawożenie stosuje się w okresach i w warunkach, gdy nie ma zagrożenia, że zawarte w nich składniki mineralne, szczególnie związki azotu, będą wymywane do wód gruntowych lub zmywane do wód powierzchniowych w stopniu powodującym zagrożenie dla wód, a w konsekwencji ich zanieczyszczenie;
- nawozy naturalne i organiczne na gruntach ornych stosuje się w okresie od dnia 1 marca do dnia 15 listopada;
- nawozy płynne naturalne na łąkach trwałych i pastwiskach trwałych stosuje się od dnia 1 marca do dnia 15 sierpnia;
- nawozy stałe naturalne stosuje się:
 - na łąkach trwałych od dnia 1 marca do dnia 30 listopada;
 - na pastwiskach trwałych od dnia 1 marca do dnia 15 kwietnia i od dnia 15 października do dnia 30 listopada;
- zakazuje się nawożenia na glebach zamarzniętych powierzchniowo;
- nawożenia nie stosuje się przez cały rok na glebach nieuprawianych, w tym na ugorach;
- przy użytkowaniu zmiennym (kośno-pastwiskowym) i przy wypasie kwaterowym stosuje się obniżoną dawkę azotu w ilości do 85 kg N/ha/rok z nawozów płynnych naturalnych, bezpośrednio po pokosie/wypasie, ale nie później niż do dnia 15 sierpnia.
- nawozy azotowe mineralne stosuje się:
 - na gruntach ornych i w uprawach wieloletnich od dnia 1 marca do dnia 15 listopada;
 - na łąkach trwałych i pastwiskach trwałych od dnia 1 marca do dnia 15 sierpnia.

3.4.4. Zagrożenie powodziowe i ochrona przeciwpowodziowa

Zgodnie z mapą podtopień opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny, obszar Gminy Stolno, mimo położenia w bliskiej odległości od Wisły nie jest zagrożony podtopieniami (gmina znajduje się na wysoczyźnie).

Na kolejnej rycinie przedstawiono obszar zagrożony podtopieniami w rejonie Gminy Stolno.



Ryc. 12. Obszar zagrożony podtopieniami w pobliżu Gminy Stolno

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.epsh.pgi.gov.pl

Również w ramach wstępnej oceny ryzyka powodziowego na terenie Gminy Stolno nie wyznaczono obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, dla których opracowano mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego.

3.4.5. Zagrożenie suszą

Podczas trwania suszy z uwagi na warunki meteorologiczne i klimatyczne, problemy rolnicze, warunki hydrologiczne i skutki gospodarcze wydziela się cztery etapy jej rozwoju – susze meteorologiczną, glebową, hydrologiczną i hydrogeologiczną:

- **Susza atmosferyczna** – okres trwający na ogół od miesięcy do lat, w którym dopływ wilgoci do danego obszaru spada poniżej stanu normalnego w danych warunkach klimatycznych uwilgotnienia;
- **Susza glebowa (rolnicza)** – okres, w którym wilgotność gleby jest niedostateczna do zaspokojenia potrzeb wodnych roślin i prowadzenia normalnej gospodarki w rolnictwie;
- **Susza hydrologiczna** – okres, gdy przepływy w rzekach spadają poniżej przepływu średniego, a w przypadku przedłużającej się suszy meteorologicznej obserwuje się

znaczne obniżenie poziomu zalegania wód podziemnych prowadząca do **suszy hydrogeologicznej**.

Zgodnie z opracowanym przez RZGW w Gdańsku „Projektem planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Dolnej Wisły” (data opracowania projektu: lipiec 2016 r.) stopień zagrożenia danego obszaru suszą określa się w następującej 4-stopniowej skali:

1. Obszar zagrożony suszą w stopniu mało istotnym;
2. Obszar zagrożony suszą w stopniu umiarkowanym;
3. Obszar zagrożony suszą w stopniu znaczącym;
4. Obszar zagrożony suszą w stopniu bardzo znaczącym;

Gmina Stolno w bardzo znaczącym stopniu narażona jest na suszę rolniczą, stopień zagrożenia suszą atmosferyczną, hydrologiczną oraz hydrogeologiczną określony został jako znaczący.

W kolejnej tabeli przedstawiono stopień zagrożenia Gminy Stolno poszczególnymi rodzajami suszy.

Tabela 22. Stopień zagrożenia Gminy Stolno suszą

Stopień zagrożenia suszą (wg rodzaju suszy)	Atmosferyczna	3-znaczący
	Rolnicza	4-bardzo znaczący
	Hydrologiczna	3-znaczący
	Hydrogeologiczna	3-znaczący

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Projektu planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Dolnej Wisły”

Zgodnie z opracowanym „Projektem planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Dolnej Wisły” dla obszaru Gminy Stolno wyznaczono następujące działania służące ograniczaniu skutków suszy:

- Czasowe ograniczenia w korzystaniu z wód w zakresie poboru wody;
- Czasowe ograniczenia w korzystaniu z wód w zakresie wprowadzania ścieków do wód albo do ziemi;
- Zmiany sposobu gospodarowania wodą w zbiornikach retencyjnych;
- Budowa ujęć wód podziemnych dla zabezpieczenia wody do picia;
- Weryfikacja pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód
- Zwiększanie retencji na obszarach rolniczych;
- Renaturyzacja koryt cieków i ich brzegów, przywracanie funkcji retencyjnych cieków;
- Odtwarzanie starorzeczy i obszarów bagiennych;
- Zwiększanie retencji na obszarach zurbanizowanych;
- Budowa obiektów małej retencji, w tym realizacja działań planowanych w programach małej retencji;
- Opracowywanie aktów prawnych, krajowych i lokalnych, umożliwiających stosowanie działań ograniczających skutki suszy;
- Opracowanie zasad finansowania wspomagających ekonomicznie programy wdrażające działania z zakresu ograniczania skutków suszy;
- Edukacja i zwiększanie świadomości społeczeństwa w zakresie m.in. konieczności oszczędnego gospodarowania zasobami wodnymi;

- Budowa, odbudowa lub przebudowa urządzeń wodnych innych niż obiekty dużej i małej retencji;

Według danych Gminnej Spółki Wodnej obszar zmeliorowany objęty działaniem spółki wynosi 998,2 ha, natomiast całkowity obszar zmeliorowany na terenie gminy wynosi 1 400 ha, w tym 1 280 ha gruntów ornych. Długość rowów melioracyjnych wynosi 22,7 km. Zdecydowana większość – 80 % urządzeń stanowią urządzenia drenarskie, na których posadowione są studnie (480 szt.). Spółka Wodna co roku prowadzi konserwacje, renowację i odbudowę (odbudowa w 5-10 %) urządzeń wodnych, których stan w 90 % określa się jako dobry.

3.4.6. Jakość środowiska wodnego

Największy wpływ na jakość wód mają presje związane z działalnością człowieka. Na terenie Gminy Stolno występują one przede wszystkim jako:

- punktowe zrzuty ścieków do wód lub do ziemi;
- obszarowe źródła zanieczyszczeń pochodzących z rolnictwa;
- pobór wody;

Pośród punktowych zrzutów ścieków, największe zagrożenie dla wód stanowią ścieki komunalne, ze względu na ich ilość oraz ścieki przemysłowe, z uwagi na zawarte w nich zanieczyszczenia. Za sprawą ścieków do wód trafiają zanieczyszczenia organiczne i substancje biogenne powodujące ich eutrofizację, substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, tj. specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne, a także substancje priorytetowe i inne substancje zanieczyszczające.

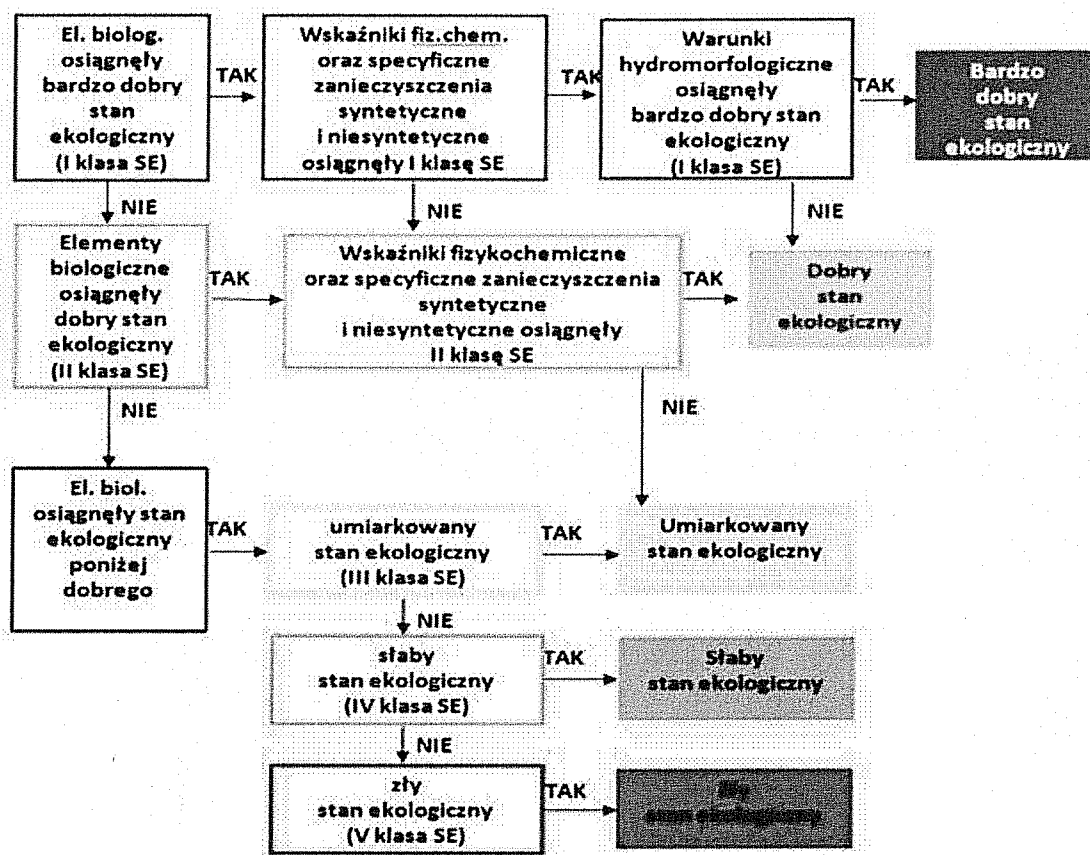
Czynnikiem wpływającym negatywnie na stan wód jest niedostateczne wyposażenie w sieci kanalizacyjne terenów wiejskich oraz terenów rekreacyjnych. Rozwojowi budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego na terenach pozamiejskich nie towarzyszy w wystarczającym stopniu budowa i rozbudowa sieci kanalizacyjnych. Niewystarczająca jest też kontrola stanu technicznego i opróżniania bezodpływowych zbiorników na ścieki bytowe oraz oczyszczalni przydomowych.

Na terenie analizowanej jednostki dominuje funkcja rolnicza. Fakt ten, wraz z wysokim poziomem kultury rolnej przekłada się na wysoki poziom nawożenia nawozami mineralnymi i naturalnymi. W efekcie, z terenów użytkowanych rolniczo, do wód wprowadzany jest określony ładunek związków azotu i fosforu.

3.4.6.1. Jakość wód powierzchniowych

Ostatnie badania monitoringowe jakości wód powierzchniowych WIOŚ w Bydgoszczy przeprowadzał na terenie Gminy Stolno w 2015 r. Monitoringiem objęta została Struga Żaki.

Na kolejnej rycinie przedstawiono schemat klasyfikacji stanu/ potencjału ekologicznego wód powierzchniowych.



Ryc. 13. Schemat klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego wód powierzchniowych
Źródło: www.gios.gov.pl

Struga Żaki jest prawobocznym dopływem Kanału Głównego, o długości około 30 km. Zlewnia Strugi Żaki o powierzchni 140,5 km² położona jest na terenie powiatu chełmińskiego, na Wysoczyźnie Chełmińskiej w górnej i środkowej części oraz w pradolinie Wisły, w Basenie Grudziądzkim - w dolnej części. W górnym odcinku Struga odwadnia jeziora: Kornatowskie, Młyńskie, Firlus i Bartlewskie. Wysoczyznowa część zlewni jest obszarem przekształconym rolniczo, pozbawionym lasów. Zlewnię Strugi Żaki, z wyjątkiem obszaru położonego na terenie Gminy Chełmno zakwalifikowano do obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie wód azotem pochodzenia rolniczego (OSN).

W środkowym odcinku Struga Żaki jest odbiornikiem ścieków komunalnych odprowadzanych z gminnej oczyszczalni w Stolnie.

Struga Żaki wraz z górnym odcinkiem Kanału Głównego, stanowi jednolitą część wód o nazwie Kanał Główny do Żackiej Strugi z Żacką Strugą. Badania jakości wód prowadzono w roku 2015 w zakresie monitoringu operacyjnego (9,5 km biegu rzeki) na stanowisku poniżej oczyszczalni w Stolnie, będącym jednocześnie zamknięciem OSN. Struga Żaki charakteryzowała się wyjątkowo niskimi stanami wód, co jest odzwierciedleniem suszy hydrologicznej obserwowanej w ostatnich latach. W okresie letnim wody Strugi stanowiły w zasadzie ścieki płynące z oczyszczalni w Stolnie, w lipcu BZT5 osiągało 29 mg O₂/l, fosforany - 7,4 mg PO₄/l, azot ogólny - 22 mg N/l, natlenienie spadło do 1,6 mg O₂/l. Wyniki badań wód wykazały umiarkowany potencjał ekologiczny, o czym zdecydowały wyniki badań biologicznych (indeks okrzemkowy), jak i fizykochemicznych, wykazujących ponadnormatywne wartości zwłaszcza w zakresie wskaźników biogennych.

W porównaniu z badaniami z roku 2012 stwierdzono wzrost zanieczyszczenia w całym zakresie fizykochemicznym.

Żadne z jezior położonych w Gminie Stolno nie spełnia wymagań wielkościowych Ramowej Dyrektywy Wodnej (powierzchnia poniżej 50 ha), w związku z tym nie były one objęte monitoringiem we wnioskowanym zakresie czasowym.

3.4.6.2. Jakość wód podziemnych

Realizację krajowego monitoringu wód podziemnych na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska prowadzi w województwie Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy. W 2016 roku w ramach tych prac monitoringiem diagnostycznym w województwie objęto 76 otworów obserwacyjnych zlokalizowanych na 14 Jednolitych Częściach Wód Podziemnych.

Na terenie Gminy Stolno zlokalizowanych jest 5 takich punktów, w miejscowościach: Stolno, Małe Czyste, Wichorze, Cepno, Robakowo).

Według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, klasyfikacja elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych obejmuje pięć następujących klas jakości wód podziemnych:

- klasa I – wody bardzo dobrej jakości, w których:
 - a) wartości elementów fizykochemicznych są kształtowane wyłącznie w efekcie naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych i mieszczą się w zakresie tła hydrogeochemicznego,
 - b) wartości elementów fizykochemicznych nie wskazują na wpływ działalności człowieka;
- klasa II – wody dobrej jakości, w których:
 - a) wartości niektórych elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych,
 - b) wartości elementów fizykochemicznych nie wskazują na wpływ działalności człowieka albo jest to wpływ bardzo słaby;
- klasa III – wody zadowalającej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka;
- klasa IV – wody niezadowalającej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych oraz wyraźnego wpływu działalności człowieka;
- klasa V – wody złej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych potwierdzają znaczący wpływ działalności człowieka.

Klasy jakości wód podziemnych I–III oznaczają dobry stan chemiczny, a klasy jakości wód podziemnych IV i V oznaczają słaby stan chemiczny.

W latach 2012-2016 w punktach pomiarowych monitoringu jakościowego wód podziemnych zlokalizowanych na terenie gminy niezmiennie notuje się III klasę jakości - wody zadowalającej jakości (jedynie w 2015 r. w punkcie monitoringowym w miejscowości Stolno odnotowano IV klasę jakości wody podziemnej – jedynie wskaźnik Fe w IV klasie - pochodzenie geogeniczne).

W kolejnej tabeli przedstawiono wyniki badań jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie Gminy Chełmno w latach 2012-2016.

Tabela 23. Wyniki badań jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie Gminy Stolno w latach 2012-2016

Nr punktu	Lokalizacja punktu	Klasa jakości				
		2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.
2531	Stolno	brak badań	III	III	IV	III
2532	Małe Czyste	III	III	III	III	III
2533	Wichorze	III	III	III	III	III
2534	Cepno	III	III	III	III	III
2535	Robakowo	III	III	III	III	brak badań

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.mjwp.gios.gov.pl

3.4.7. Analiza SWOT – gospodarowanie wodami

W kolejnej tabeli przedstawiono analizę SWOT dla obszaru interwencji gospodarowanie wodami.

Tabela 24. Analiza SWOT – gospodarowanie wodami

	Mocne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	– lokalizacja gminy w obrębie GZWP, – na terenie gminy nie wyznaczono obszarów zagrożonych podtopieniami, – na terenie gminy nie wyznaczono obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, – dobry stan techniczny urządzeń drenarskich; – zadowalająca jakość wód podziemnych w punktach monitoringowych zlokalizowanych na terenie gminy.	– położenie gminy na obszarze szczególnie narażonym na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (cały rejon wodny Dolnej Wisły), – bardzo znaczący stopień zagrożenia gminy suszą rolniczą oraz wysoki suszą meteorologiczną, hydrologiczną i hydrogeologiczną, – porównując wyniki badań jakości wód Strugi Żaki przeprowadzonych przez WIOŚ w 2012 i 2015 r. odnotowano wzrost zanieczyszczenia w całym zakresie fizykochemicznym.
	Szanse	Zagrożenia
Czynniki zewnętrzne	– obserwowany wzrost zainteresowania społeczeństwa problematyką gospodarowania wodami oraz wzrost świadomości ekologicznej, – zwiększająca się świadomość i aktywność władz w zakresie poprawy jakości wód. – sanitacja obszarów wiejskich sąsiednich jednostek administracyjnych.	– dopływ zanieczyszczeń spoza gminy, – rosnące zagrożenie wystąpienia ekstremalnych zjawisk np. krótkich, nawalnych opadów, – wykorzystanie rekreacyjne wód.

Źródło: opracowanie własne

3.4.8. Zagadnienia horyzontalne – gospodarowanie wodami

Wskazany obszar interwencji oraz najważniejsze problemy jednostki odnoszą się pośrednio do czterech głównych zagadnień horyzontalnych, którymi są:

1. adaptacja do zmian klimatu.
2. nadzwyczajne zagrożenia środowiska.
3. działania edukacyjne.
4. monitoring środowiska.

I – Adaptacja do zmian klimatu

Ze względu na zmiany klimatyczne o obserwowane coraz częściej deszcze nawalne, na terenie gminy ważna jest ochrona przeciwpowodziowa skoordynowana z działaniami ochronnymi w całym dorzeczu. Należy znacznie więcej uwagi zwrócić na istniejące systemy ochrony przeciwpowodziowej, które są w wielu przypadkach niewystarczające lub w złym stanie technicznym. Powinno się usprawnić gospodarkę przestrzenną, w tym nie dopuszczać do urbanizacji terenów zalewowych, zabudowy i przerywania cieków odwadniających. Oprócz zabezpieczeń hydrotechnicznych, ważne jest zwiększenie i ochrona przed zabudową obszarów pochłaniających nadmiar wody, opóźniających odpływ lub spowalniających przepływ i retencjonujących ją, jak: poldery, suche zbiorniki wodne, tereny zielone i grunty o dużej pojemności wodnej (głównie torfy, mursze). W dalszym ciągu rozwijać małą retencję, obejmującą działania mające na celu wydłużenie czasu obiegu wody poprzez zwiększenie zdolności do zatrzymywania wód opadowych i roztopowych oraz spowolnienia odpływu. Umożliwi to zmniejszanie zagrożenia podtopieniami, jak również zmniejszy skutki susz, a zwłaszcza suszy glebowej.

II – Nadzwyczajne zagrożenia środowiska

Wzrost zagrożenia powodziowego, zwłaszcza w miejscowościach położonych na terenach zagrożonych powodzią, powodować będzie także ubytek bezpiecznych, atrakcyjnych terenów inwestycyjnych i mieszkaniowych. Może to być jeden z nowych czynników migracyjnych ludności. Ze zwiększaniem częstotliwości i długości występowania wysokich stanów wód w rzekach wiąże się także zagrożenie podtopieniami związanymi z podnoszonym się poziomem wód gruntowych, co ma swoje odzwierciedlenie na terenach przemysłowych.

III – Działania edukacyjne

Kluczowe obszary tematyczne z zakresu ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi to:

- racjonalne gospodarowanie zasobami wód powierzchniowych i podziemnych (wielkość zasobów i ich kształtowanie, zjawiska powodzi, suszy, deficyt wody);
- stosowanie nowych technologii w ochronie wód dla jakości środowiska i życia ludzi;
- naturalna i sztuczna retencja;
- dbałość o jakość wód powierzchniowych i podziemnych;
- projekty edukacyjne nastawione na zwiększenie zaangażowania obywateli w aktywną ochronę środowiska wodnego.

IV – Monitoring środowiska

RZGW w Poznaniu prowadzi monitoring sytuacji hydrologicznej w obszarze dorzecza. Monitoring wód powierzchniowych realizuje WIOŚ zgodnie z Programem Monitoringu Środowiska w województwie. Wykonawcą monitoringu wód podziemnych (chemicznego i ilościowego) jest Państwowa Służba Hydrogeologiczna (PSH), której zadania realizowane są przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG - PIB). Lokalny system monitoringu wód uzupełniają także badania w ramach zamkniętego składowiska odpadów oraz w ramach monitorowania stanu sieci wodociągowej i wody ujmowanej na cele komunalne.

W ujęciu wieloletnim wyniki badań monitoringowych mają pokazywać, czy działania proekologiczne podejmowane na terenie gminy przynoszą wymierne efekty.

3.5. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

3.5.1. Zaopatrzenie w wodę na terenie Gminy Stolno

Na terenie gminy woda na cele bytowo - gospodarcze, ujmowana jest z 6 ujęć komunalnych znajdujących się w następujących miejscowościach: Stolno, Robakowo, Cepno, Wichorze (awaryjna), Trzebiełuch (awaryjna) i Małe Czyste (awaryjna). W miejscowościach Stolno, Robakowo, Trzebiełuch, Małe Czyste, Cepno i Wichorze znajdują się hydrofornie. Ujęcia posiadają aktualne pozwolenia wodno-prawne. W ujęciach komunalnych woda jest uzdatniana w dwustopniowym procesie. Po przejściu przez filtry pośpieszne ciśnieniowe i aeratory jest odżelaziona i odmanganiana. Stacje wyposażone są także w chloratory. W ostatnich latach prace odbywały się m.in. na stacji w Robakowie gdzie wykonano nowe odwierty w celu polepszenia jakości ujmowanych wód oraz polepszeniu wydajności.

Pobór wody podziemnej do celów komunalnych na terenie gminy prowadzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami regulującymi warunki korzystania z tych wód. Stosowana technologia, oparta na właściwie wykonanych, zgodnie z zatwierdzonymi dokumentacjami hydrogeologicznymi, studniach głębinowych, chroni i zabezpiecza warstwy utworów wodonośnych i nie narusza ich struktury. Urządzenia stosowane do poboru wody posiadają właściwe atesty i są zgodne z polskimi normami. Parametry urządzeń do poboru wody – pompy głębinowe i instalacja – na poszczególnych ujęciach są dostosowane do ustalonych warunków korzystania z wód oraz warunków charakteryzujących dany otwór – studnię, a przede wszystkim jej aktualne parametry hydrogeologiczne.

Pobór wody na czynnych ujęciach wody nie powoduje negatywnej w skutkach zmiany parametrów jakościowych zasobów wodnych, a także nie obniża poziomu tych zasobów.

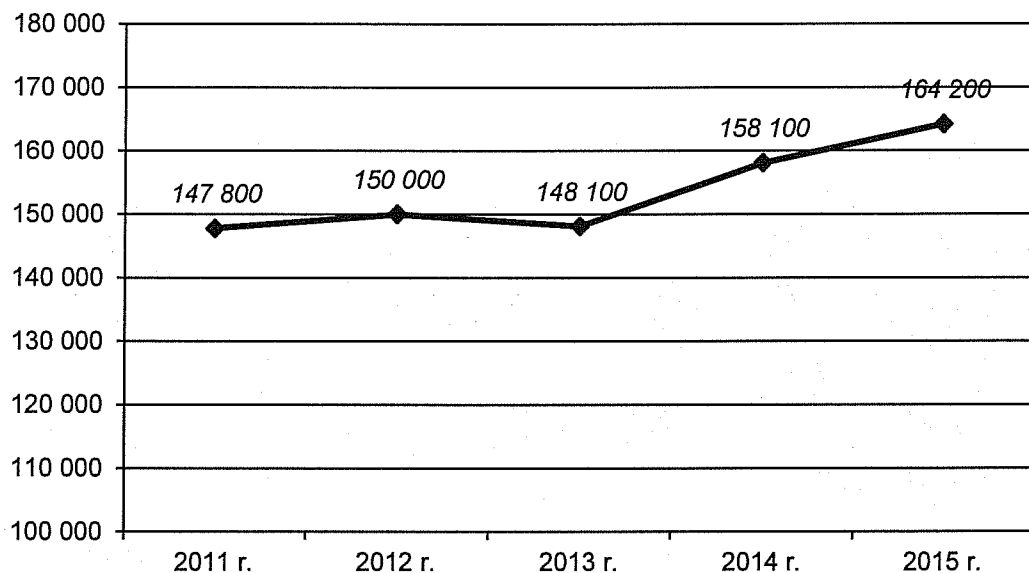
W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące ujęć wód podziemnych na terenie Gminy Stolno (na podstawie wydanych pozwoleń wodno-prawnych).

Tabela 25. Charakterystyka ujęć wód podziemnych na terenie Gminy Stolno

Zarządzający	Nazwa obiektu	Ilość studni	Nr studni	Głębokość studni [m]	Wydajność ujęcia	Pozwolenie wodnoprawne		Wielkość poboru wody
						nr	Termin obowiązywania	
Gmina Stolno	ujęcie na działkach nr: 38/3, 38/6 i 38/11 (obręb Cepno)	2	nr 3 awaryjnie nr 2	3 – 66 m 2 – 67 m	łącznie zasoby eksploatacyjne 60 m ³ /h przy depresji 2,90 m	AABŚ.C.6341.32.4.2013.MFR	25.02.2014 r. – 10.02.2024 r.	Qmax h = 20,0 m ³ /h Qśr d = 100,0 m ³ /d Qmax r = 83 950 m ³ /r
Gmina Stolno	ujęcie na działce nr 2/7 (obręb Wichorze)	2	nr 3 nr 4	3 – 55,0 m 4 – 52,0 m	awaryjny pobór, łącznie zasoby eksploatacyjne Q = 40 m ³ /h przy depresji 4,0 m	AABŚ.C.6341.21.2014.MFR	30.03.2015 r. – 29.03.2025 r.	Qmax h = 30,0 m ³ /h Qśr d = 290,0 m ³ /d Qmax r = 83 950 m ³ /r
Gmina Stolno	ujęcie na działkach nr: 130/1 i 99/3 (obręb Stolno)	2	nr 2a awaryjnie nr 1	2a – 89,5 1 – 86 m	łącznie zasoby eksploatacyjne 75 m ³ /h przy depresji 3,05 m	AABŚ.C.6341.22.2015.MFR	11.12.2015 r. – 10.12.2025 r.	Qmax h = 70 m ³ /h Qśr d = 560 m ³ /d Qmax r = 408800 m ³ /r
Gmina Stolno	awaryjne ujęcie zlokalizowane na działce nr 465/1 (obręb Małe Czyste)	1	nr 1	82 m	zasoby eksploatacyjne Q=34,1 m ³ /h przy depresji 2,9 m	AABŚ.C.6341.24.2015.MFR	31.12.2015 r. – 30.12.2025 r.	Qmax h = 6 m ³ /h Qśr d = 40 m ³ /d Qmax r = 30000 m ³ /r
Gmina Stolno	ujęcie na działkach nr: 203 i 204 (obręb Robakowo)	3	nr 1a, nr 3 i awaryjnie nr 2a	1a-61 m 3-56 m 2a-57 m	łącznie zasoby dla 1a i 3 48 m ³ /h przy depresji 4,9-5,6 m, 2a w ramach zasobów ujęcia z wydajnością 5 m ³ /h	AABŚ.C.6341.3.2 017.MFR	31.03.2017 r. – 01.04.2027 r.	Qmax h = 45 m ³ /h Qśr d = 540 m ³ /d Qmax r = 395000 m ³ /r
Gmina Stolno	ujęcie zlokalizowane na działce nr 22/5 (obręb Trzebieluch)	1	nr 2	2–122,75 m	zasoby eksploatacyjne Q=23 m ³ /h przy depresji 30 m	AABŚ.C.6341.5.2 017.MFR	20.04.2017 r. – 19.04.2027 r.	Qmax h = 20 m ³ /h Qśr d = 200 m ³ /d Qmax r = 175200 m ³ /r

Źródło: Starostwo Powiatowe w Chełmnie

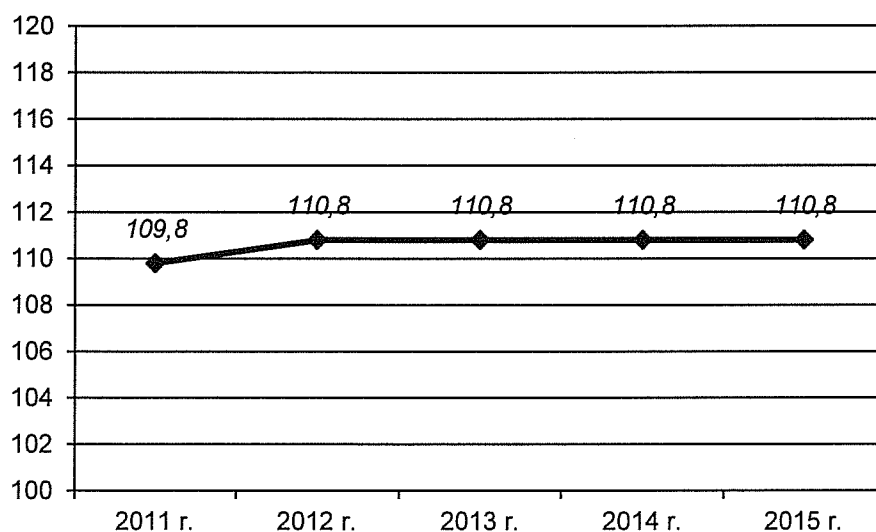
W 2015 r. gospodarstwom domowym na terenie Gminy Stolno dostarczono 164 200 m³ wody, w porównaniu do 2011 r. ilość dostarczonej wody z ujęć zlokalizowanych na terenie gminy wzrosła o 16 400 m³, co stanowi przyrost o 11,1 %. Tendencję tą zobrazowano na kolejnym wykresie.



Wykres 13. Ilość dostarczonej wody gospodarstwom domowym z ujęć zlokalizowanych na terenie Gminy Stolno w latach 2011-2015 r. [m³]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Długość czynnej sieci wodociągowej na terenie Gminy Stolno wg danych GUS wynosi 110,8 km (stan na 31.12.2015 r.). W porównaniu do 2011 r. długość sieci wodociągowej na terenie analizowanej jednostki wzrosła o 1 km, co stanowi przyrost o 0,9 %. Tendencję tą zobrazowano na kolejnym wykresie.

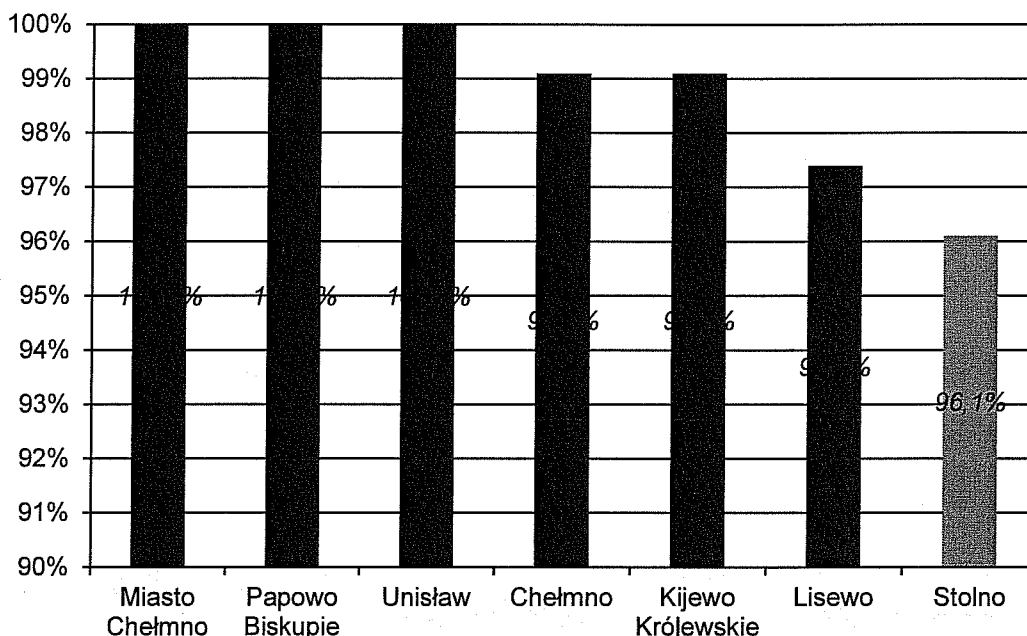


Wykres 14. Długość czynnej sieci wodociągowej na terenie Gminy Stolno w latach 2011-2015 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Udział budynków mieszkalnych przyłączonych do sieci wodociągowej na terenie Gminy Stolno wynosi 96,1 % (wg danych GUS stan na 31.12.2015 r.) i jest najniższy spośród wszystkich gmin powiatu chełmińskiego.

Na kolejnym wykresie przedstawiono udział budynków mieszkalnych podłączonych do sieci wodociągowej w poszczególnych gminach powiatu chełmińskiego.



Wykres 15. Udział budynków mieszkalnych podłączonych do sieci wodociągowej w poszczególnych gminach powiatu chełmińskiego (stan na 31.12.2015 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.5.2. Monitoring jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Na podstawie dokonanej oceny jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z wodociągów publicznych Gminy Stolno za rok 2016 r., Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Chełmnie stwierdził przydatność wody do spożycia przez ludzi z wodociągów publicznych (Stolno, Cepno, Małe Czyste, Robakowo) zarządzanych przez gminę.

W związku ze sprawowaniem bieżącego nadzoru sanitarnego nad jakością wody do spożycia, dostarczanej przez wodociągi publiczne w Gminie Stolno (Stolno, Cepno, Małe Czyste, Robakowo) zarządzanych przez Gminę Stolno, Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Chełmnie pobrała do badań laboratoryjnych w 2016 r. 22 próby wody z punktów monitoringowych (7 z wodociągu Stolno, 5 z wodociągu Cepno, 5 z wodociągu Małe Czyste, 5 z wodociągu Robakowo). Próby wody przebadane zostały w zakresie monitoringu kontrolnego (18 prób) i monitoringu przeglądowego (4 próby).

W trakcie prowadzonego nadzoru stwierdzono przekroczenie zawartości związków żelaza i mętności w próbce wody z wodociągu publicznego w Cepnie. Właściciel wodociągu bezzwłocznie doprowadził wodę do jakości zgodnej w wymaganiach co potwierdził badaniami.

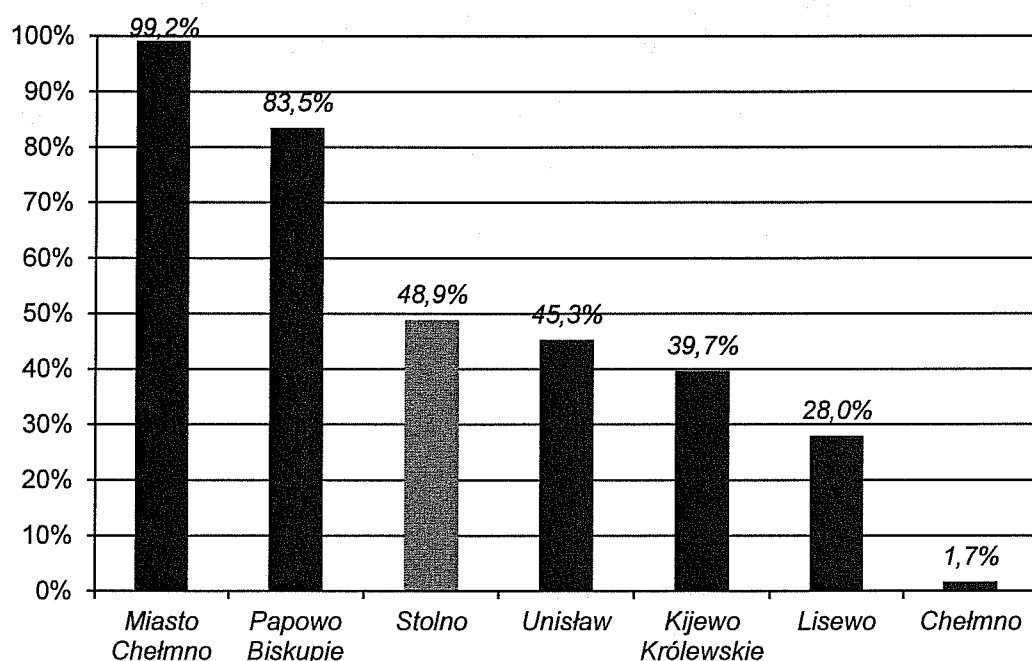
Na nadzorowanym przez PPIS w Chełmnie terenie, zaopatrywanym w wodę z wodociągów publicznych w Stolnie, Cepnie, Małym Czystym i Robakowie, spełnione są wymagania dla wody przeznaczonej do spożycia określone w załączniku nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 2015 poz. 1989) w okresie całego 2016 roku dla którego opracowana została ocena.

3.5.3. Gospodarka ściekowa

Długość sieci kanalizacyjnej na terenie analizowanej jednostki wg danych GUS (stan na 31.12.2015 r.) wynosi 26,1 km. W porównaniu do 2011 r. długość sieci kanalizacyjnej na terenie analizowanej jednostki wzrosła o 4,6 km, co stanowi przyrost o 21,4 %.

Stopień skanalizowania Gminy Stolno wynosi 48,9 % (wg danych GUS stan na 31.12.2015 r.).

Na kolejnym wykresie zobrazowano stopień kanalizacji poszczególnych gmin powiatu chełmińskiego (wg danych GUS stan na 31.12.2015 r.).



Wykres 16. Stopień kanalizacji poszczególnych gmin powiatu chełmińskiego (stan na 31.12.2015 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie analizowanej jednostki w miejscowości Stolno zlokalizowana jest gminna mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, składająca się z:

- stanowiska sit,
- piaskownika o ruchu okrężnym,
- 2 rowów biologicznych,
- osadnika wtórnego i przepompowni części pływających
- komory pomiarowej ścieków oczyszczonych

- przepompowni wielofunkcyjnej
- zbiornika osadu nadmiernego
- awaryjnego poletka osadowego
- stanowiska odwadniania piasku
- punktu zlewnego ścieków dowożonych.

Projektowa przepustowość oczyszczalni wynosi 530 m³/dobę. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych z obiektu jest Struga Żaki w km 10+800 jej biegu. Zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym dla oczyszczalni dopuszczalna przepustowość wynosi:

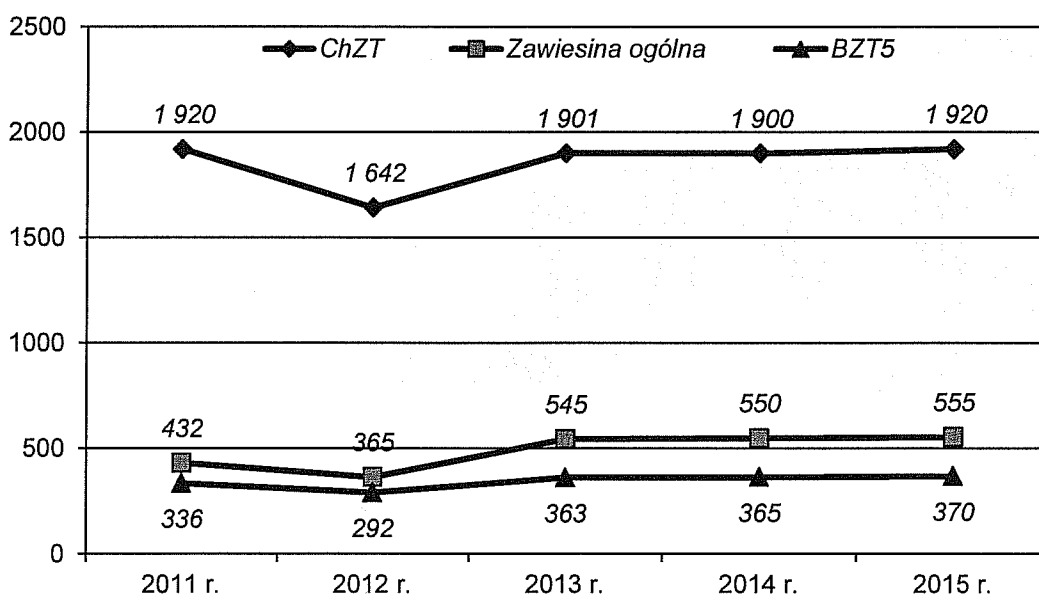
- $Q_{\max h} = 22 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $Q_{\text{śr d}} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$;
- $Q_{\max r} = 146\,000 \text{ m}^3/\text{r}$;

Natomiast dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń dla ścieków oczyszczonych wynoszą:

- BZT5 – 25 mg O₂/l;
- ChZT – 125 mg O₂/l;
- Zawiesina ogólna – 35 mg/l;

W 2015 r. wg danych GUS siecią kanalizacyjną do oczyszczalni odprowadzono 45 000 m³ ścieków o łącznym ładunku zanieczyszczeń: BZT5 – 370 kg, ChZT – 1 920 kg, zawiesina ogólna – 555 kg.

Na kolejnym wykresie przedstawiono wielkość ładunków zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych w gminnej oczyszczalni ścieków w Stolnie w latach 2011-2015.



Wykres 17. Wielkość ładunków zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych w gminnej oczyszczalni ścieków w Stolnie w latach 2011-2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz aktualnie obowiązujących na terenie Gminy Stolno pozwoleń wodno-prawnych na wprowadzanie ścieków wydanych przez Starostę Chełmińskiego.

Tabela 26. wykaz aktualnie obowiązujących na terenie Gminy Stolno pozwoleń wodno-prawnych na wprowadzanie ścieków

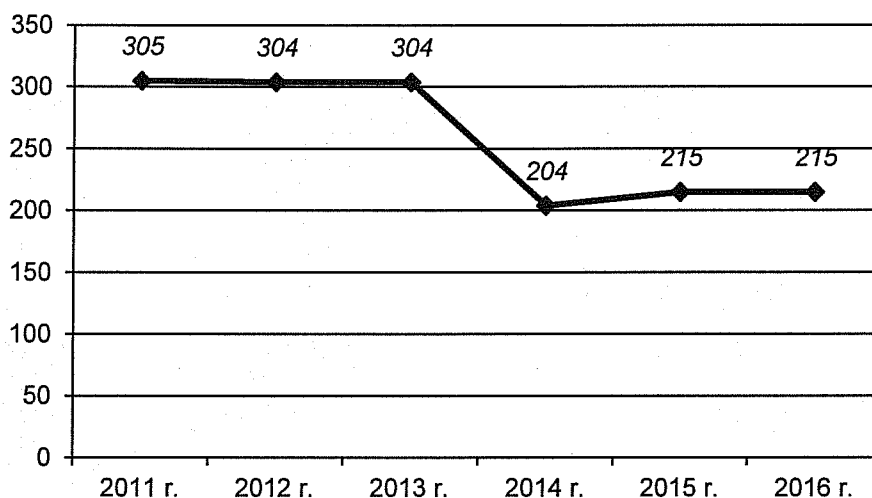
Zarządzający	Pozwolenie wodnoprawne (nr/data obowiązkiwania)	Zakres pozwolenia	Urządzenia oczyszczające	Warunki jakościowe pozwolenia
Spółdzielnia Mieszkaniowa „Wspólna”, Wabcz 79	SSp.VI/MF. 6223-1/10 31.01. 2020 r.	odprowadzanie oczyszczonych ścieków sociojalno-bytowych z oczyszczalni ścieków w Wabczu, znajdującej się na terenie Spółdzielni Mieszkaniowej „Wspólna” (działka nr 46/7), do rowu melioracji szczegółowej (działka nr 30/7) i dalej do Strugi Sadzkiej w km 0+800 do 0+700 jej biegu, w ilości $Q_{\text{śred}} = 15,2 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{maxd}} =$ $20,0 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{maxh}} = 1,25 \text{ m}^3/\text{d}$	poprzez oczyszczalnię składającą się z następujących urządzeń: – krata z korytem oiekowym typu TKR o prześwicie 20 mm, – rów cyrkulacyjny o długości $L=73 \text{ m}$ i pojemności 182 m^3 , – 2 natleniacze strumieniowe – BIOX, – osadnik wtórny o pojemności $V=4,3 \text{ m}^3$ – wykorzystywany do czasowego gromadzenia osadu nadmiernego, – kolektor rzutowy ścieków oczyszczonych.	pH – 6,0-9,0, BZT ₅ – 40 mg O ₂ /l, ChZT – 150 mg O ₂ /l, zawiesiny ogólne – 50 mg/l, azot ogólny – 30 mg N/l, fosfor ogólny – 5 mg P/l;
Gmina Stolno	AABŚ.C.63 41.32.4.201 3.MFR 10.02. 2024 r.	odprowadzanie wód popłucznych pochodzących ze spłukiwania posadzek w stacji wodociągowej oraz z płukania i stabilizacji złożeń odzależaczy – po 24 – godzinnym przetrzymaniu w 2-komorowym odstojniku z kręgów żelbetonowych $\varnothing 1500$ mm kanałem z rur PCV $\varnothing 150 \text{ mm}$ do ziemi - stawu, na działce nr 38/14 (obręb Cępno), gmina Stolno, w ilości: $Q_{\text{maxh}} = 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_{\text{śred}} = 6,0 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{maxr}} = 2 \text{ 134 m}^3/\text{r}$.	2-komorowy odstojnik z kręgów żelbetonowych $\varnothing 1500 \text{ mm}$	zawiesiny ogólne – 35 mg/l, żelazo ogólne – 10 mg/l
Gmina Stolno	AABŚ.C.63 41.18.2014. MFR 10.01. 2025 r.	odprowadzanie ścieków komunalnych z gminnej oczyszczalni ścieków do Strugi Żaki w km 10+800 jej biegu, w ilości: $Q_{\text{maxh}} = 22 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{\text{śred}} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{\text{maxr}} = 146 \text{ 000 m}^3/\text{r}$.	mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia składająca się z: – stanowisko sit, – piaskownik o ruchu okrężnym, – 2 rowy biologiczne, – osadnik wtórny i przepompownia części piływających, – komora pomiarowa ścieków oczyszczonych, – przepompownia wielofunkcyjna, – zbiornik osadu nadmiernego,	BZT ₅ – 25 mg O ₂ /l, ChZT – 125 mg O ₂ /l, zawiesiny ogólne – 35 mg/l.

				- awaryjne poletki osadowe, - stanowisko odwadniania piasku, - punkt zlewny ścieków dowożonych.	
Gmina Stolno	AABŚ.C.63 41.21.2014. MFR	29.03. 2025 r.	odprowadzanie wód popłucznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody z płukania i stabilizacji złożeń odzależniaczy – po 24 – godzinnym przetrzymaniu w 2-komorowym odstoju żelbetonowym $\varnothing$ 2250 mm kanałem z rur betonowych zakończonym wylotem na działce nr 305 (obr. Stolno), do Strugi Żaki w km 14+500 jej biegu na dz. nr 305 (obr. Stolno), w ilości: $Q_{\max h} = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{sr d}} = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\max r} = 584 \text{ m}^3/\text{r}$.	2-komorowy odstoju żelbetonowy $\varnothing$ 2250 mm	zawiesiny ogólne – 35 mg/l, żelazo ogólne – 10 mg/l
Gmina Stolno	AABŚ.C.63 41.3.2017. MFR	01.04. 2027 r.	odprowadzanie wód popłucznych ze stacji uzdatniania wody z płukania i stabilizacji złożeń odzależniaczy - po 24 – godzinnym przetrzymaniu w 2 odstoju żelbetonowym kanałem zakończonym wylotem do rowu melioracyjnego RB-1 na dz. nr 61 (obr. Robakowo), gm. Stolno, w ilości: $Q_{\max h} = 0,0087 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{sr d}} = 2,50 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\max r} = 906,0 \text{ m}^3/\text{r}$.	2 odstojuki żelbetonowe	zawiesiny ogólne – 35 mg/l, żelazo ogólne – 10 mg/l
Gmina Stolno	AABŚ.C.63 41.5.2017. MFR	19.04. 2027 r.	odprowadzanie wód popłucznych ze stacji uzdatniania wody z płukania i stabilizacji złożeń odzależniaczy - po 24 – godzinnym przetrzymaniu w 1-komorowym odstoju żelbetonowym kanałem zakończonym wylotem do skanalizowanego rowu melioracyjnego RA na dz. nr 128/1 (obr. Trzebieluch), gm. Stolno, w ilości: $Q_{\max h} = 0,007 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{sr d}} = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\max r} = 730,0 \text{ m}^3/\text{r}$.	1-komorowy odstoju	zawiesiny ogólne – 35 mg/l, żelazo ogólne – 10 mg/l

Źródło: Starostwo Powiatowe w Chelmnie

Nieskanalizowane obszary gminy obsługiwane są przez indywidualne rozwiązania gospodarki ściekowej, tj. przydomowe oczyszczalnie ścieków oraz zbiorniki bezodpływowe. Gospodarka ściekowa oparta o gromadzenie ścieków w zbiornikach bezodpływowych (szambach) polega na okresowym ich opróżnianiu i wywożeniu do punktu zlewnego zlokalizowanego na terenie oczyszczalni ścieków w Stolnie.

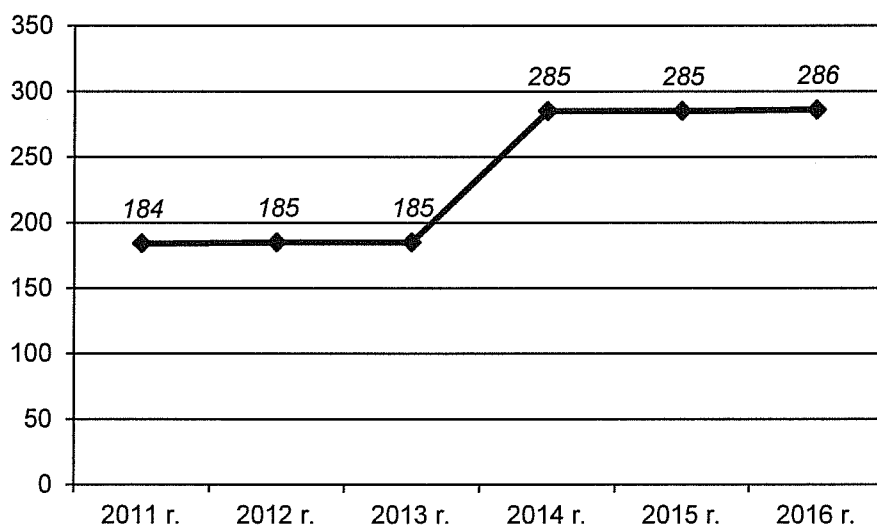
Liczba zbiorników bezodpływowych na terenie Gminy Stolno wg danych GUS wynosi 215 szt. (stan na 31.12.2016 r.). W porównaniu do 2011 r. liczba zbiorników bezodpływowych na terenie analizowanej jednostki zmalała o 90 szt., co stanowi spadek o 29,5 %. Tendencję tą zobrazowano na kolejnym wykresie.



Wykres 18. Liczba zbiorników bezodpływowych na terenie Gminy Stolno w latach 2011-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Liczba przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Stolno wg danych GUS wynosi 286 szt. (stan na 31.12.2016 r.). W porównaniu do 2011 r. liczba zbiorników bezodpływowych na terenie analizowanej jednostki wzrosła o 102 szt., co stanowi wzrost o 55,4 %. Tendencję tą zobrazowano na kolejnym wykresie.



Wykres 19. Liczba przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Stolno w latach 2011-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.5.4. Analiza SWOT – gospodarka wodno-ściekowa

W kolejnej tabeli przedstawiono analizę SWOT dla obszaru interwencji gospodarka wodno-ściekowa.

Tabela 27. Analiza SWOT – gospodarka wodno-ściekowa

	Mocne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	– stwierdzenie przydatności do spożycia przez ludzi wody dostarczanej z wodociągów publicznych na terenie gminy w 2016 r., – rozwój sieci wodociągowej, – wzrost liczby przydomowych oczyszczalni ścieków, – spadek liczby zbiorników bezodpływowych.	– wzrost zużycia wody przez gospodarstwa domowe na terenie gminy w latach 2011-2015, – wzrost ładunków zanieczyszczeń z oczyszczalni ścieków w Stolnie w latach 2011-2015, – najniższy stopień zwodociągowania spośród poszczególnych gmin powiatu.
	Szanse	Zagrożenia
Czynniki zewnętrzne	– możliwości pozyskania dofinansowania na realizację inwestycji z zakresu budowy kanalizacji oraz wymiany zbiorników bezodpływowych na przydomowe oczyszczalnie.	– brak świadomości poszczególnych właścicieli nieruchomości skutkujący niewłaściwym zagospodarowaniem powstałych nieczystości ciekłych, – brak uzasadnienia ekonomicznego do budowy sieci kanalizacyjnej na obszarach o małej gęstości zaludnienia.

Źródło: opracowanie własne

3.5.5. Zagadnienia horyzontalne – gospodarka wodno-ściekowa

Wskazany obszar interwencji oraz najważniejsze problemy jednostki odnoszą się pośrednio do czterech głównych zagadnień horyzontalnych, którymi są:

1. adaptacja do zmian klimatu.
2. nadzwyczajne zagrożenia środowiska.
3. działania edukacyjne.
4. monitoring środowiska.

I – Adaptacja do zmian klimatu

Zmiany klimatu, wzrastająca temperatura oraz zwiększenie intensywności deszczy nawałnych będzie skutkowało koniecznością dostosowania infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w gminie. Ważną rolę odgrywa sprawność kanalizacji deszczowej w przypadku opadów nawałnych. Sieć musi zostać przygotowana do odbioru gwałtownie przybierającej ilości wody opadowej, aby nie doprowadzać do lokalnych podtopień. Ponadto żywiołowa urbanizacja powoduje, że nowe osiedla powstają bez wyposażenia w sprawny system odwodnienia. Najgroźniejsza w skutkach jest ich lokalizacja na terenach bezodpływowych, przy braku systemu odwadniania.

II – Nadzwyczajne zagrożenia środowiska

Susze wiążą się z długimi okresami bezopadowymi skutkującymi zarówno spadkiem wilgotności gleby w wyniku intensywnego parowania, jak i obniżeniem się przepływów w rzekach i zwierciadła wód podziemnych. Z reguły ten drugi przypadek rzadko wpływa na trudności z zaopatrzeniem w wodę do celów komunalnych, gdyż ujęcia wody są na ogół bezpieczne. Zwykle takie sytuacje skutkują ograniczeniem zużycia wody dla celów komunalnych, jednak nie wpływają na ograniczenie produkcji i działania kluczowych systemów. Spadek wilgotności gleby odbija się przede wszystkim na zieleni miejskiej i ogranicza możliwości łagodzenia wpływu wysokich temperatur. Ogólnie istnieją dwie możliwości adaptacji do niedostatku wody – poprzez zmniejszenie zużycia wody lub zwiększenie podaży. Biorąc pod uwagę niewielkie zasoby wodne kraju, zwiększenie podaży wody na dużą skalę jest niemożliwe. W warunkach gminy sytuację może poprawić zmniejszanie zużycia wody, m.in. poprzez zmniejszenie wodochłonności produkcji, wprowadzanie mechanizmów finansowych sprzyjających oszczędności wody a także uszczelnienie systemów wodociągowych w celu ograniczenia strat w sieci.

III – Działania edukacyjne

Tematyka z zakresu gospodarki wodno - ściekowej to:

- racjonalne gospodarowanie zasobami wód podziemnych - deficyt wody;
- rola infrastruktury wodno-ściekowej i nowych technologii w ochronie wód dla jakości środowiska i życia ludzi (gospodarka wodno – ściekowa, systemy odbioru i oczyszczania ścieków, przydomowe oczyszczalnie);
- sposoby oszczędzania wody i dbałość o jej jakość.

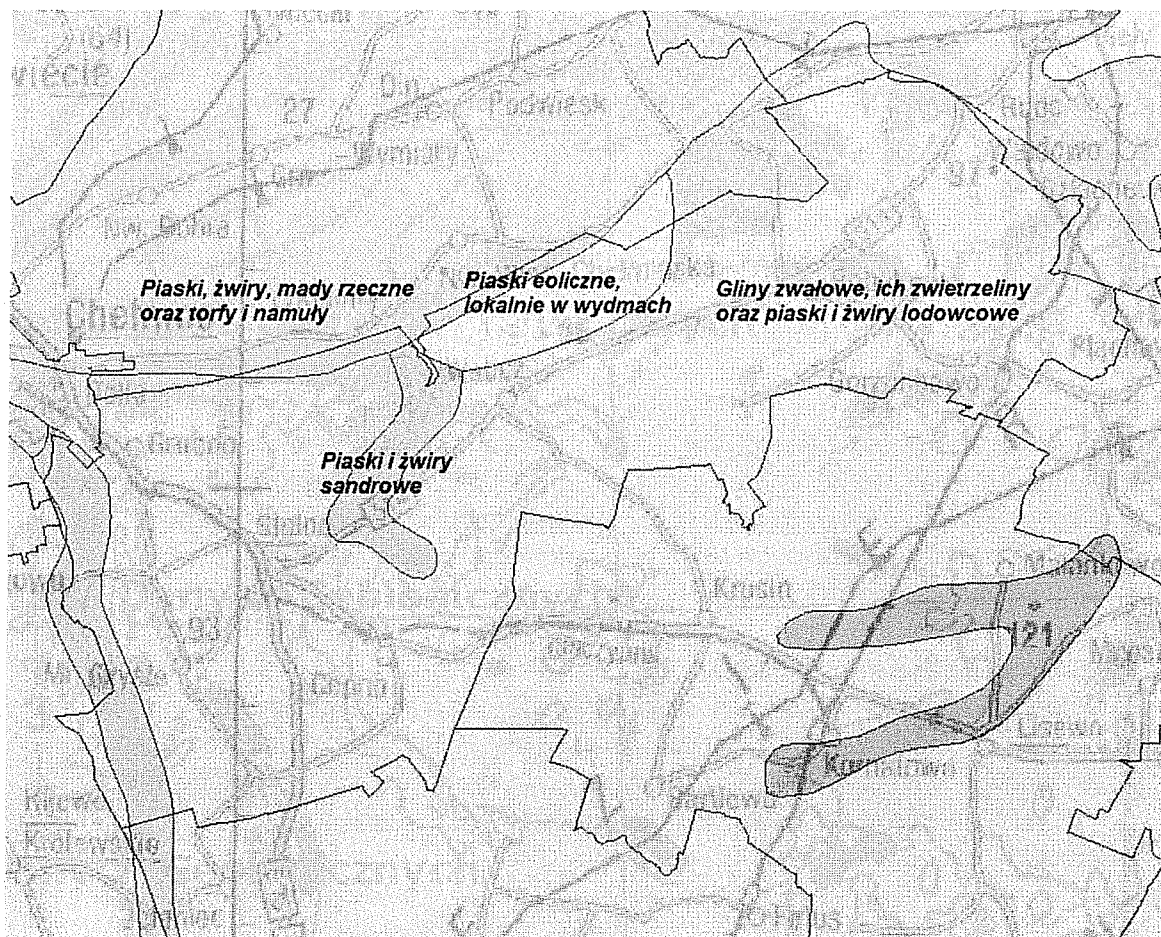
IV – Monitoring środowiska

Prowadzący zakład wodociągowo-kanalizacyjny oraz zakłady przemysłowe są zobowiązani do wykonania systematycznych badań jakości wody i ścieków. Wyniki tych badań przekazywane są następnie właściwym organom, w tym wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

3.6. ZASOBY GEOLOGICZNE

Wśród osadów powierzchniowych na terenie Gminy Stolno dominują gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe. Na niewielkich obszarach gminy występują również piaski i żwiry sandrowe, piaski eoliczne oraz piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły.

Na kolejnej rycinie przedstawiono rozmieszczenie osadów powierzchniowych na terenie analizowanej jednostki.



Ryc. 14. Osady powierzchniowe na terenie Gminy Stolno

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.bazagis.pgi.gov.pl

Według danych Państwowego Instytutu Geologicznego na terenie analizowanej jednostki znajdują się złoża kruszyw naturalnych (piasku) w rejonie miejscowości Gorzuchowo oraz Pilewice. Jednakże tylko jedno jest eksploatowane (złożo Pilewice III – data obowiązywania koncesji na wydobycie – 31.12.2025 r.).

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące istniejących złóż kopalin na terenie Gminy Stolno.

Tabela 28. Istniejące złoża kopalin na terenie Gminy Stolno

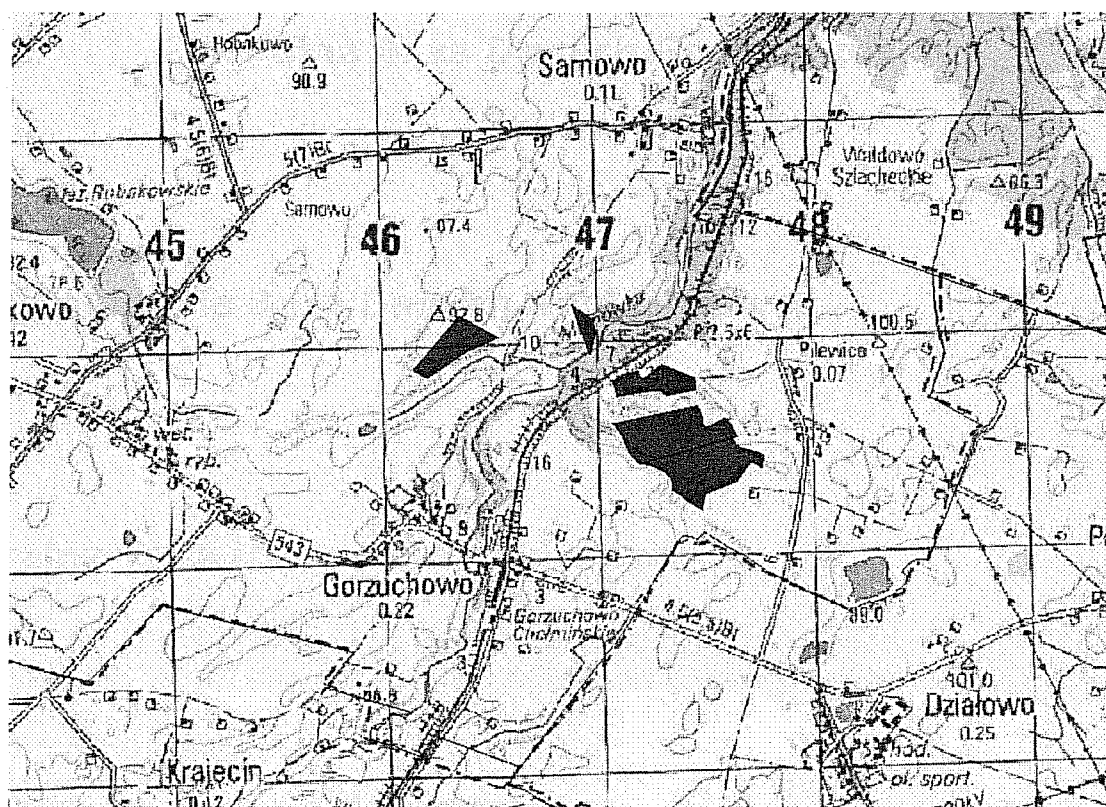
Nazwa złoża	Stan zagospodarowania	Powierzchnia [ha]
Gorzuchowo 1	eksploatacja złoża zaniechana	4,29
Gorzuchowo 2	złożo skreślone z bilansu zasobów	1,16
Gorzuchowo 3	złożo skreślone z bilansu zasobów	1,88
Gorzuchowo 4	złożo rozpoznane szczegółowo	0,98
Gorzuchowo 5	złożo skreślone z bilansu zasobów	1,67
Pilewice I	eksploatacja złoża zaniechana	8,43
Pilewice II	eksploatacja złoża zaniechana	3,51
Pilewice III	złożo eksploatowane okresowo	8,50

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.bazagis.pgi.gov.pl

W kolejnej tabeli przedstawiono etapy prac poszukiwawczych i rozpoznawczych złóż kopalin.

Etapy prac	Zakres prac	Prezentacja wyników
Prace rekonesansowe	Ocena możliwości występowania złóż na podstawie przesłanek geologicznych	Sprawozdanie z prac
Poszukiwania wstępne	Ocena możliwości występowania złoża na podstawie oznak pośrednich	
Poszukiwanie szczegółowe	Odosobnione stwierdzenia złoża. Wstępne określenie położenia przypuszczalnych jego granic i wartości jego parametrów (miąższości, zawartości składnika użytecznego)	Dokumentacja geologiczna złoża
Rozpoznanie wstępne	Określenie położenia granic złoża, jego budowy geologicznej i parametrów w stopniu niezbędnym dla projektowania zagospodarowania złoża	
Rozpoznanie szczegółowe	Wyjaśnienie szczegółów budowy geologicznej	

Na kolejnej rycinie przedstawiono lokalizację złóż kopalin na obszarze analizowanej jednostki.



Źródło: www.bazaqis.pgi.gov.pl

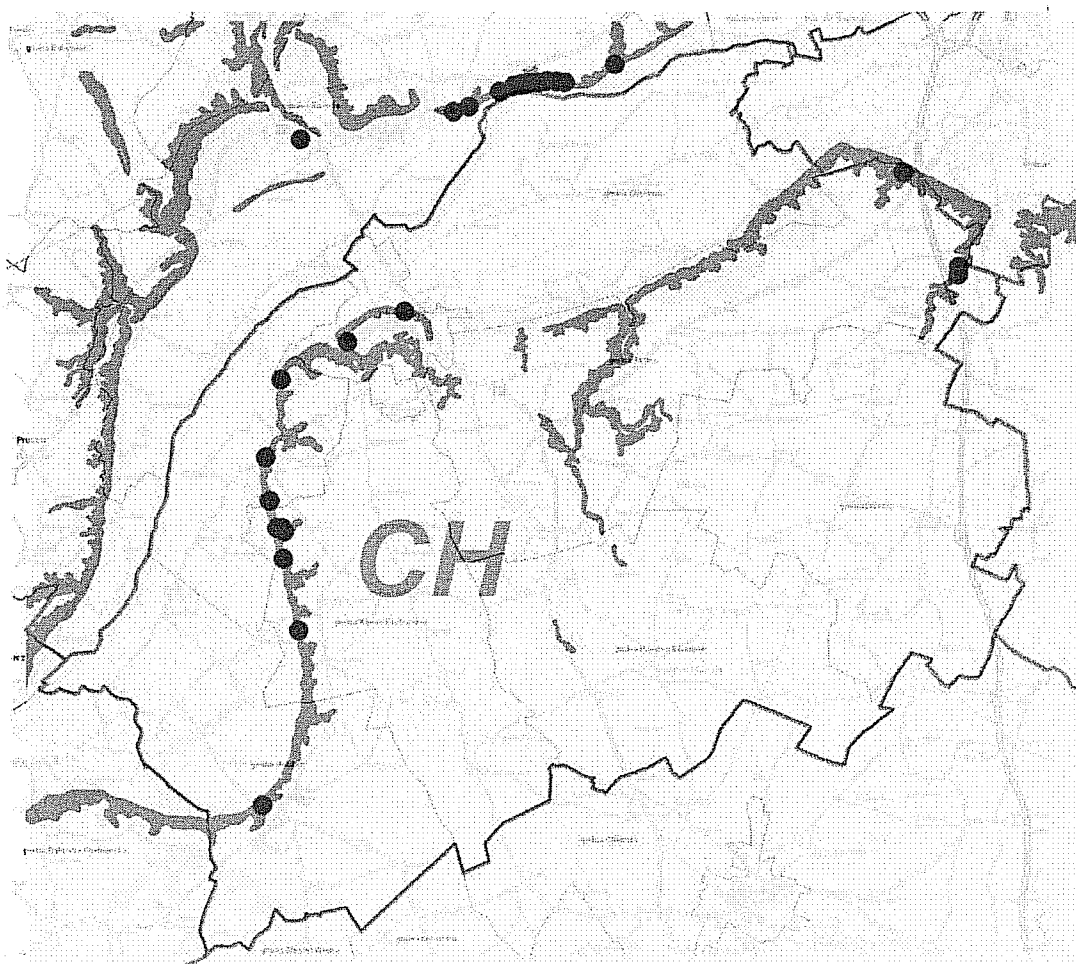
Osuwisko jest miejscem (i formą) gdzie w wyniku osuwania (grawitacyjnego ześlizgiwania się), doszło do dość nagłego przemieszczenia mas ziemnych i/lub skalnych podłoża, po jednej lub kilku powierzchniach poślizgu. Osuwanie może być wywołane siłami przyrody (procesy naturalne, np. wzrostem wilgotności skał, erozyjnym podcięciem zbocza,

drzawami wywołanymi trzęsieniem ziemi) lub spowodowane działalnością człowieka (modelowanie zboczy i stoków, obciążenie).

Z kolei terenem predysponowanym do rozwoju osuwisk oraz ruchów masowych jest taki obszar, gdzie ze względu na uwarunkowania podłoża oraz ukształtowanie jego powierzchni, nie można wykluczyć ich powstania. W obrębie terenu zagrożonego mogą zachodzić zjawiska spełzania.

Zgodnie z mapą osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w poszczególnych województwach opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w ramach realizacji projektu systemu ochrony przeciwosuwiskowej, na terenie Gminy Stolno znajdują się obszary predysponowane do występowania ruchów masowych jak i istniejące osuwiska.

Na kolejnej rycinie przedstawiono występowanie istniejących osuwisk oraz obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych na terenie powiatu chełmińskiego.

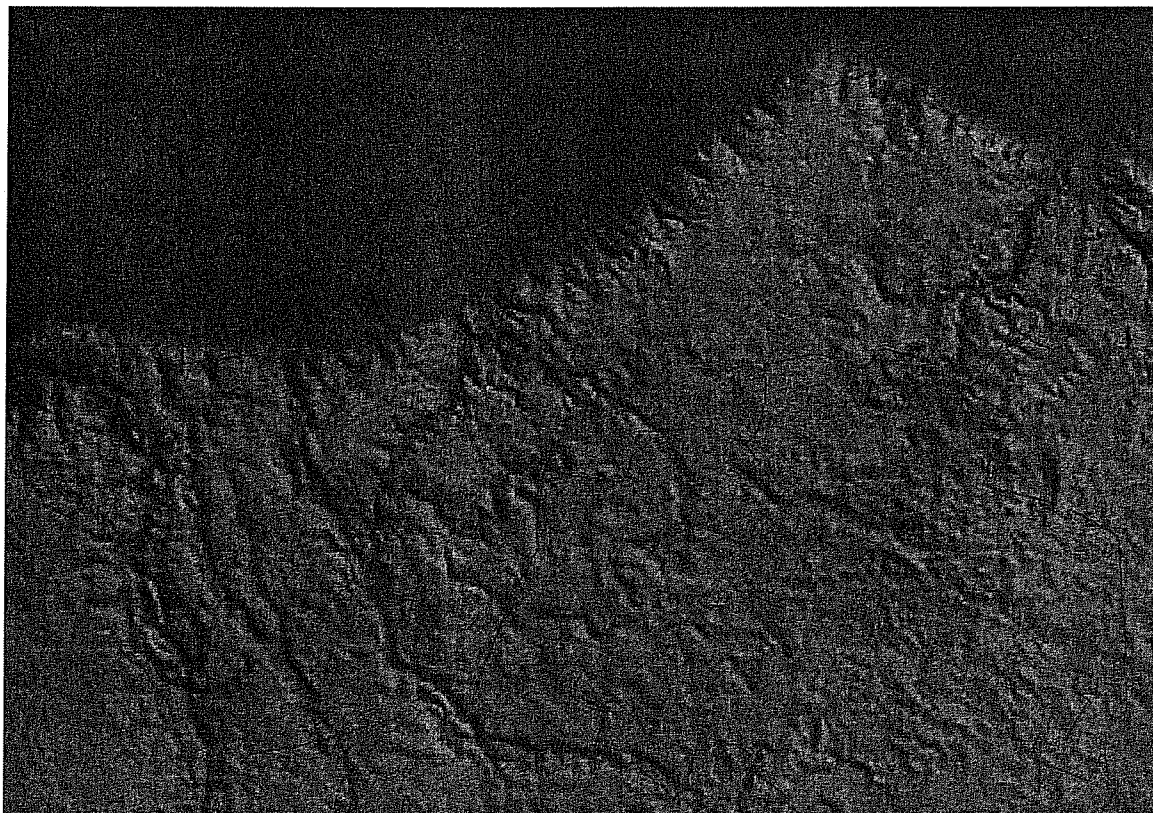


Ryc. 16. Istniejące osuwiska oraz tereny predysponowane do występowania ruchów masowych na terenie powiatu chełmińskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.pgi.gov.pl

Na terenie Gminy Stolno osuwiska oraz obszary predysponowane do ich wystąpienia zlokalizowane są wzdłuż granicy pomiędzy Kotliną Grudziądzką (obniżenia terenu) a Pojezierzem Chełmińskim (wysoczyzna morenowa) oraz wzdłuż cieków.

Na kolejnej rycinie przedstawiono ukształtowanie terenu Gminy Stolno z wyraźnie widoczną granicą pomiędzy doliną Wisły (Kotlina Grudziądzka) i wysoczyzną (Pojezierze Chełmińskie), wzdłuż której zlokalizowane są osuwiska oraz obszary predysponowane do ich wystąpienia.



Ryc. 17. Ukształtowanie terenu Gminy Stolno (wyraźnie widoczne dolina oraz wysoczyzna oraz koryta cieków)

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.pgi.gov.pl

W ogólnym ujęciu na powstanie nowych osuwisk lub uaktywnienie już istniejących, wpływ mają:

- budowa geologiczna podłoża: występowanie utworów (gruntów) predysponowanych do ruchów – iły (również mułki ilaste, gliny ilaste) oraz zmienność litologiczna gruntów; iły stanowią barierę dla wód gruntowych, i często to po nich następuje zsuw innych gruntów;
- wysokość i nachylenie zboczy dolin i stoków wysoczyzn;
- warunki pogodowe, głównie wielkość i natężenie opadów (nawodnienie gruntów osłabia ich spójność/kohezję oraz powoduje dodatkowe obciążenie);
- podcinanie zboczy dolin i stoków wysoczyzn przez wody płynące w ciekach (erozja boczna).

Przyczyną ruchów masowych ziemi mogą być również źle wykonane prace inżynierskie, takie jak: odwodnienia, podcinanie zboczy, profilowanie skarp, niewłaściwie prowadzone prace budowlane (w tym bez geologicznego rozpoznania podłoża), a także pozabawianie trwałej szaty roślinnej (w krótkim czasie) dużych powierzchni terenu.

3.6.1. Analiza SWOT – zasoby geologiczne

W kolejnej tabeli przedstawiono analizę SWOT dla obszaru interwencji zasoby powierzchni ziemi.

Tabela 30. Analiza SWOT – zasoby geologiczne

Czynniki wewnętrzne	Mocne strony	Słabe strony
	– zróżnicowanie hipsometryczne i genetyczne form rzeźby terenu dające szerokie możliwości zagospodarowania terenu,	– lokalizacja na terenie gminy osuwisk oraz obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych, – eksploatacja na terenie gminy złóż kopalin, – małe zróżnicowanie zasobów – jedynie złoża piasków na terenie gminy.
Czynniki zewnętrzne	Szanse	Zagrożenia
	– działania Państwowego Instytutu Geologicznego oraz Urzędu Górniczego.	– mogące się ujawniać historyczne zanieczyszczenia powierzchni ziemi, – rosnące zapotrzebowanie na eksploatację kopalin.

Źródło: opracowanie własne

3.6.2. Zagadnienia horyzontalne – zasoby geologiczne

Wskazany obszar interwencji oraz najważniejsze problemy jednostki odnoszą się pośrednio do czterech głównych zagadnień horyzontalnych, którymi są:

1. adaptacja do zmian klimatu.
2. nadzwyczajne zagrożenia środowiska.
3. działania edukacyjne.
4. monitoring środowiska.

I – Adaptacja do zmian klimatu

Z punktu widzenia interesów gminy gospodarka zasobami geologicznymi powinna zostać ujęta w wieloletni plan służący prowadzeniu przemyślanej, długookresowej polityki eksploatacji zasobów kopalin i efektywnego wykorzystania środowiska geologicznego. Kluczowe znaczenie ma kontynuowanie rozpoznania występowania surowców energetycznych i stworzenie możliwości ich eksploatacji na terenie gminy oraz wskazanie złóż strategicznych. Pozwoli to zapewnić im ochronę przed działaniami, które mogłyby uniemożliwić ich wydobywanie, a także pozwoli rozważyć przeznaczenie tego terenu wyłącznie na cele związane z jego rozpoznawaniem i eksploatacją. Ochroną taką należy obejmować także te złoża, których eksploatacja jest w chwili obecnej nie ekonomiczna lub grozi znacznymi kosztami środowiskowymi, gdyż należy założyć, że wraz z rozwojem technologii ich eksploatacja stanie się opłacalna i nieszkodliwa dla środowiska. Podstawowym mechanizmem w tym zakresie jest uwzględnienie w dokumentach planistycznych (m.in.

w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego) informacji o udokumentowanych złożach kopalin. Udokumentowane złoża o charakterze strategicznym powinny zostać objęte szczególną ochroną przed zabudową infrastrukturalną, która uniemożliwi korzystanie z ich zasobów w przyszłości.

II – Nadzwyczajne zagrożenia środowiska

Zagospodarowanie terenu na cele budowlane lub zamierzone przeznaczenie terenu w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego na takie cele jest najpoważniejszym ograniczeniem dostępu do złóż, wykluczającym nieraz możliwość ich wykorzystania. Zagrożeniem jest także planowanie inwestycji, zwłaszcza o znaczeniu ponadlokalnym, które nie uwzględnia faktu występowania złóż. W przypadku wielu złóż kopalin eksploatowanych odkrywkowo ograniczeniem rozwoju eksploatacji są wymagania ochrony wód podziemnych. W szczególności dotyczy to złóż, których eksploatacja wymaga odwadniania, a położonych na terenie głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) lub zbiorników wód użytkowych. Zagrożenie może także stanowić transport (hałas i zanieczyszczenie powietrza).

III – Działania edukacyjne

Silna opozycja przeciw zagospodarowaniu złóż występująca często także na szczeblu samorządowych władz lokalnych, nie zawsze jest w sposób racjonalny uzasadniona. Istotną rolę odgrywa niska świadomość mieszkańców nierozumiejących potrzeby eksploatacji złóż jako źródła podstawowych surowców mineralnych koniecznych do prowadzenia działalności gospodarczej. Brak podstawowej wiedzy o roli gospodarczej surowców mineralnych i rzeczywistym oddziaływaniu ich eksploatacji na środowisko jest źródłem często irracjonalnych obaw i negatywnych postaw wobec prób podejmowania działalności górniczej. Niezbędne jest kształtowanie opinii publicznej poprzez podjęcie działań polegających na właściwym przedstawianiu problematyki surowcowej.

IV – Monitoring środowiska

Podejmujący eksploatację złóż kopaliny lub prowadzący tę eksploatację jest obowiązany podejmować środki niezbędne do ochrony zasobów złoża, jak również do ochrony powierzchni ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych, sukcesywnie prowadzić rekultywację terenów poeksploatacyjnych oraz przywracać do właściwego stanu inne elementy przyrodnicze. Natomiast organ koncesyjny widząc ewentualne zagrożenie dla wód podziemnych, celem ich ochrony ma możliwość wniesienia stosownych uwag i zastrzeżeń na etapie rozpoznania złoża – do treści projektu prac geologicznych przy rozpatrywaniu wniosku o koncesję na poszukiwanie lub rozpoznanie złoża. Na etapie koncesji na wydobywanie kopaliny, organ koncesyjny może swoje uwagi i zastrzeżenia w zakresie ochrony wód podziemnych zawrzeć w decyzji koncesyjnej. Jeśli powinny być wykonane badania hydrogeologiczne należy określić ich zakres. Zakres badań hydrogeologicznych powinien zapewnić właściwe ustalenie tła hydrochemicznego i hydrodynamiki wód w rejonie obiektu, w tym kierunku spływu wód i wielkości spadku hydraulicznego. Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca warunki hydrogeologiczne w rejonie takich obiektów powinna określać sposób prowadzenia monitoringu wód podziemnych, w tym: częstotliwość dokonywania okresowych pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych, zakres badań laboratoryjnych oraz formę dokumentowania wyników.

3.7. GLEBY⁵

Na terenie gminy znajdują się gleby czarne właściwe i brunatne uzupełnione częściowo glebami płowymi i brunatnymi zdegradowanymi powstałymi z piasków gliniastych mocnych, pyłów i piasków gliniastych zwykłych.

Obszar Gminy Stolno znajduje się w zasięgu 3 regionów glebowo-rolniczych:

- Region Chełmżyński – przeważający na terenie gminy,
- Region Dolnej Wisły – w północnym i wschodnim fragmencie terenu gminy,
- Region Radzyński – w południowo-wschodnim fragmencie gminy.

Skałami macierzystymi gleb są głównie margliste gliny zwałowe lekkie i średnie oraz pyły wodnego pochodzenia. Wytworzyły się na nich gleby brunatne i płowe oraz czarne ziemie. Region Dolnej Wisły obejmuje gleby aluwialne. Region Radzyński tworzą gleby brunatne zbudowane z lekkich i średnich glin zwałowych.

Prawie połowa powierzchni gruntów ornych położona jest na glebach kompleksu pszennego i dobrego. Wskaźnik rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynosi 84,5 %. Grunty klas I-III zajmują 63% powierzchni gruntów ornych.

3.7.1. Jakość gleb

Celem badań jakości gleby i ziemi jest śledzenie zmian różnych cech gleb użytkowanych rolniczo zachodzących w określonych przedziałach czasu pod wpływem rolniczej i pozarolniczej działalności człowieka, w szczególności dotyczy to właściwości chemicznych gleb.

Monitorowanie chemizmu gleb ornych prowadzone jest w systemie monitoringu krajowego przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa (IUNG) w Puławach. Badania wykonywane są cyklicznie, w okresach pięcioletnich.

W ramach krajowej sieci, na którą składa się 216 punktów pomiarowo-kontrolnych zlokalizowanych na glebach użytkowanych rolniczo na terenie kraju, w województwie kujawsko-pomorskim wytypowano do badań 13 punktów. Na terenie Gminy Stolno nie wyznaczono punktów pomiarowych (punkt pomiarowy zlokalizowany najbliżej gminy znajduje się w miejscowości Jeleniec – Gm. Papowo Biskupie).

Na terenie Gminy Stolno na zlecenie klientów Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza (OSChR) w Bydgoszczy prowadzi badania gleb rolniczych m.in. na zawartość makroelementów, odczynu pH czy potrzeb wapnowania. W 2016 r. na terenie analizowanej jednostki OSChR przebadła 302,01 ha gleb rolnych (ilość pobranych próbek: 105; ilość przebadanych gospodarstw: 55).

Odczyn jest jednym z podstawowych parametrów fizykochemicznych gleby. Decyduje o przebiegu wielu procesów glebowych, wpływa na przyswajalność składników pokarmowych dla roślin i bezpośrednio oddziałuje na ich rozwój.

Naturalna wartość odczynu gleby warunkowana jest takimi czynnikami jak: rodzaj skały macierzystej i jej skład mineralogiczny (kwaśnym bądź zasadowym charakterem), rodzajem i zawartością materii organicznej oraz warunkami klimatycznymi.

⁵ na podstawie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Stolno”

Na naturalne procesy nakładają się antropogeniczne źródła zakwaszenia, takie jak: wieloletnie preferowanie nasadzeń sosny w lasach i powstawanie kwaśnej próchnicy typu mor; a na glebach użytków rolnych niektóre zabiegi agrotechniczne. Za główną antropogeniczną przyczynę zakwaszania gleb użytków rolnych uznaje się stosowanie nawozów mineralnych. Silnie kwaśna jest także większość nawozów fosforowych oraz niektóre nawozy azotowe (mocznik). W rejonach uprzemysłowionych wpływ na zakwaszenie gleb ma także emisja kwasotwórczych zanieczyszczeń powietrza.

Niewłaściwy odczyn gleb może wywoływać wiele negatywnych zmian w środowisku, powodując procesy degradacji gleby:

- pogorszenie struktury i przepuszczalności gleb,
- zwiększenie rozpuszczalności i mobilności składników mineralnych, w tym toksycznych pierwiastków śladowych takich jak kadm, ołów, nikiel, a także glinu uszkadzającego system korzeniowy roślin,
- naruszenie równowagi jonowej środowiska glebowego poprzez wzmaganie migracji pierwiastków do wód gruntowych,
- oddziaływanie na aktywność mikroorganizmów, ich rozmnażanie,
- oddziaływanie na wzrost i rozwój roślin, na wielkość i jakość plonu.

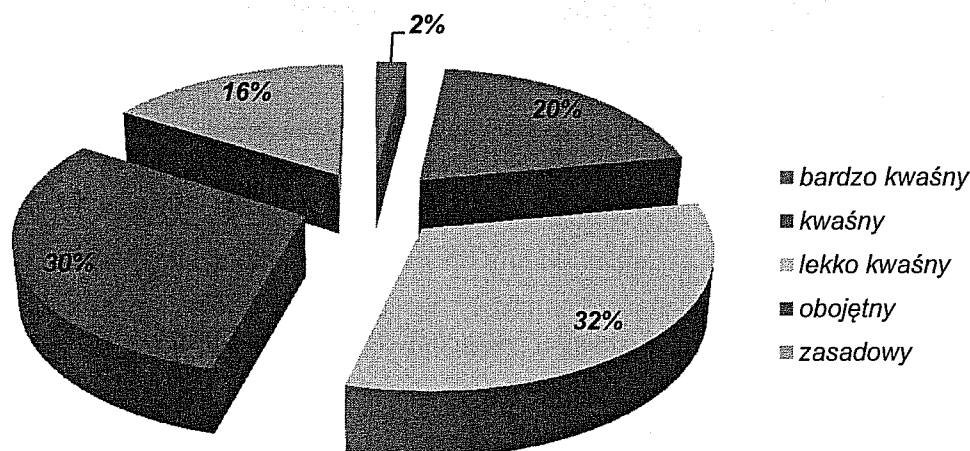
Według badań przeprowadzonych przez OSChR w 2016 r. na terenie Gminy Stolno największy udział przebadanych gleb posiada odczyn lekko kwaśno (32 %) oraz obojętny (30 %).

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano odczyn gleb rolniczych przebadanych na terenie Gminy Stolno w 2016 r.

Tabela 31. Odczyn pH gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno (wg badań prowadzonych przez OSChR w 2016 r.)

Odczyn	Zakres pH	Udział przebadanych gleb
bardzo kwaśny	<4,5	2%
kwaśny	4,5-5,5	20%
lekko kwaśny	5,6-6,5	32%
obojętny	6,6-7,2	30%
zasadowy	>7,2	16%

Źródło: OSChR w Bydgoszczy



Wykres 20. Odczyn pH gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno

Źródło: OSChR w Bydgoszczy

Profilaktyka i usuwanie skutków zakwaszenia gleb polega głównie na stosowaniu zabiegów wapnowania. Większość gleb Polski wytworzyła się z utworów o kwaśnym charakterze, pozbawionych węglanów, ponadto większość to gleby lekkie i średnie, gdzie na procesy naturalnego przemywania nakłada się wieloletnie stosowanie zakwaszających nawozów mineralnych i do utrzymania optymalnego pH konieczne jest regularne wapnowanie.

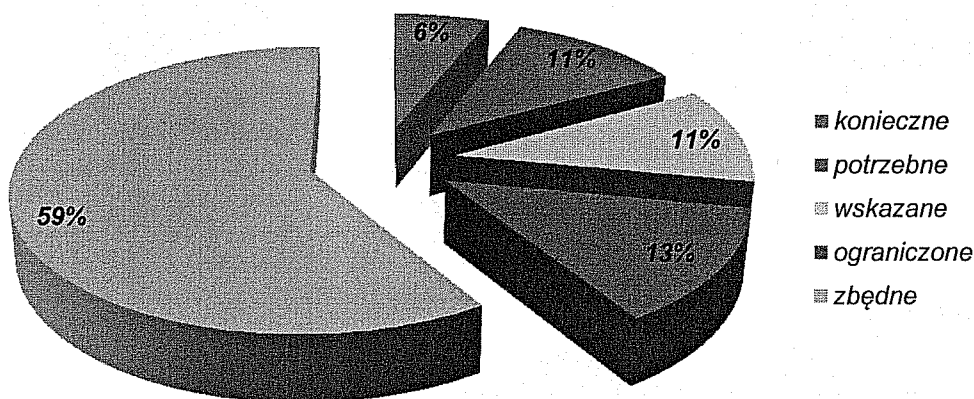
Według badań przeprowadzonych przez OSChR w 2016 r. na terenie Gminy Stolno zdecydowanie największy odsetek przebadanych gleb (59 %) nie wymaga przeprowadzenia wapnowania.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano potrzeby wapnowania gleb rolniczych przebadanych na terenie Gminy Stolno w 2016 r.

Tabela 32. Potrzeby wapnowania gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno (wg badań prowadzonych przez OSChR w 2016 r.)

Potrzeby wapnowania	Udział przebadanych gleb
konieczne	6%
potrzebne	11%
wskazane	11%
ograniczone	13%
zbędne	59%

Źródło: OSChR w Bydgoszczy



Wykres 21. Potrzeby wapnowania gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno

Źródło: OSChR w Bydgoszczy

Fosfor jest składnikiem niezbędnym dla rozwoju roślin, pełniąc ważne funkcje w procesach życiowych roślin: reguluje podziały komórek, rozwój korzeni, ma wpływ na procesy kwitnienia, zawiązywanie nasion oraz procesy dojrzewania. Niedobór fosforu ogranicza wzrost roślin, obniża wysokość plonu i jego jakość. Tylko część fosforu glebowego, obecna w roztworze glebowym w postaci jonowej, jest dostępna dla roślin. Na przyswajalność związków nieorganicznych fosforu wpływają: odczyn gleby, zawartość związków żelaza i glinu, obecność przyswajalnego wapnia, zawartość substancji organicznej. Istotną rolę w przemianach fosforu glebowego i uruchamianiu frakcji dostępnej dla roślin pełnią mikroorganizmy glebowe.

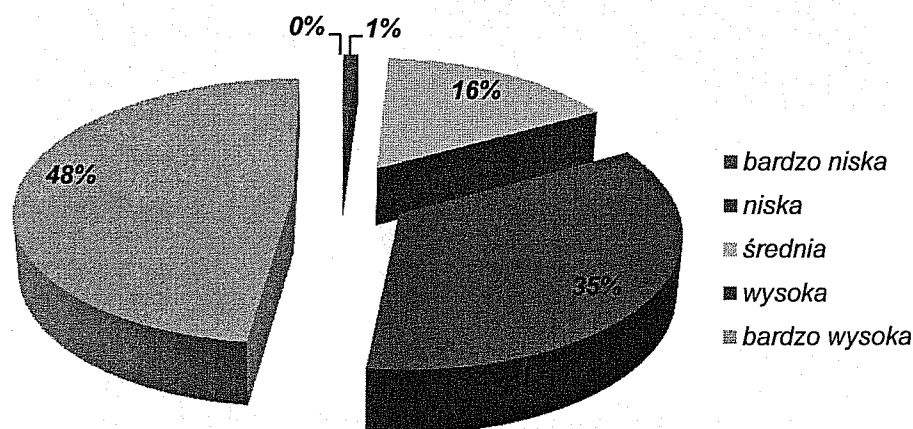
Według badań przeprowadzonych przez OSChR w 2016 r. na terenie Gminy Stolno zdecydowanie największy odsetek przebadanych gleb (48%) charakteryzuje się bardzo wysoką zawartością fosforu.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano zasobność w fosfor gleb rolniczych przebadanych na terenie Gminy Stolno w 2016 r.

Tabela 33. Zasobność w fosfor gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno (wg badań prowadzonych przez OSChR w 2016 r.)

Zawartość fosforu	Udział przebadanych gleb
bardzo niska	0%
niska	1%
średnia	16%
wysoka	35%
bardzo wysoka	48%

Źródło: OSChR w Bydgoszczy



Wykres 22. Zasobność w fosfor gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno

Źródło: OSChR w Bydgoszczy

Potas odgrywa istotną rolę w gospodarce wodnej rośliny, aktywuje enzymy, bierze udział w procesie fotosyntezy i transportu asymilatów oraz warunkuje wrażliwość na stres wodny związany z suszą. Naturalna zawartość potasu w glebach zależy od ich budowy mineralogicznej i uziarnienia, w tym zwłaszcza od zawartości minerałów ilastych, których występowanie odzwierciedla udział iłu koloidalnego w glebach. Wietrzenie minerałów prowadzące do uwolnienia potasu jest procesem bardzo powolnym, dlatego też zaspokojenie potrzeb roślin i uzyskanie plonów odpowiadających potencjałowi siedliska wymaga stałego uzupełniania potasu w formie mineralnej, co najmniej na poziomie spodziewanego wyniesienia wraz z plonem. Przyswajalne formy potasu oprócz pobrania przez rośliny podlegają stratom w wyniku wymywania, szczególnie z gleb lekkich o małej kationowej pojemności sorpcyjnej.

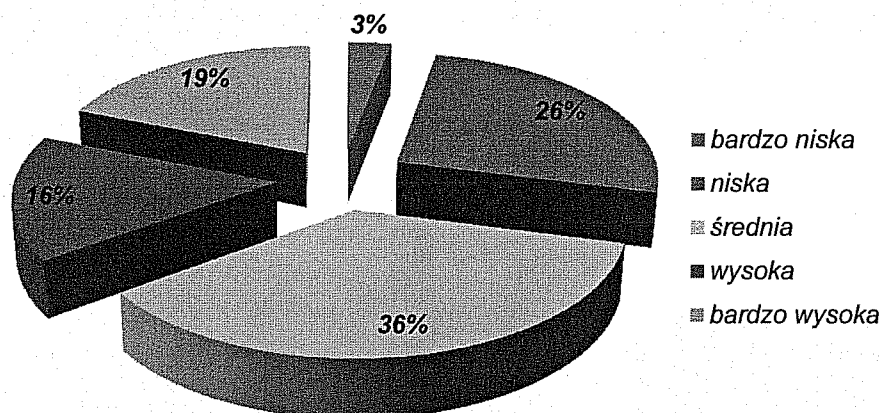
Według badań przeprowadzonych przez OSChR w 2016 r. na terenie Gminy Stolno zdecydowanie największy odsetek przebadanych gleb (36%) charakteryzuje się średnią zawartością potasu.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano zasobność w potas gleb rolniczych przebadanych na terenie Gminy Stolno w 2016 r.

Tabela 34. Zasobność w potas gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno (wg badań prowadzonych przez OSChR w 2016 r.)

Zawartość potasu	Udział przebadanych gleb
bardzo niska	3%
niska	26%
średnia	36%
wysoka	16%
bardzo wysoka	19%

Źródło: OSChR w Bydgoszczy



Wykres 23. Zasobność w potas gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno

Źródło: OSChR w Bydgoszczy

Magnez jest składnikiem o dużym znaczeniu fizjologicznym dla roślin. Podstawowa rola magnezu w roślinie jest związana z jego obecnością w cząsteczce chlorofilu, a zatem wpływem na procesy fotosyntezy. Ponadto magnez aktywuje enzymy i reguluje gospodarkę azotem w roślinie. Pierwiastek ma istotne znaczenie w kształtowaniu jakości produktów roślinnych, z punktu widzenia ich wartości żywieniowej dla zwierząt i człowieka. Magnez łatwo ulega przemieszczeniu do głębszych warstw profilu, dlatego też często wyższe jego zawartości występują w podglebiu. Jego niedobory często występują w glebach lekkich, z których jest łatwo wymywany. Wierzchnie warstwy są zwykle bardziej przebyte, co prowadzi do występowania objawów niedoboru magnezu u młodych, płytko ukorzenionych roślin.

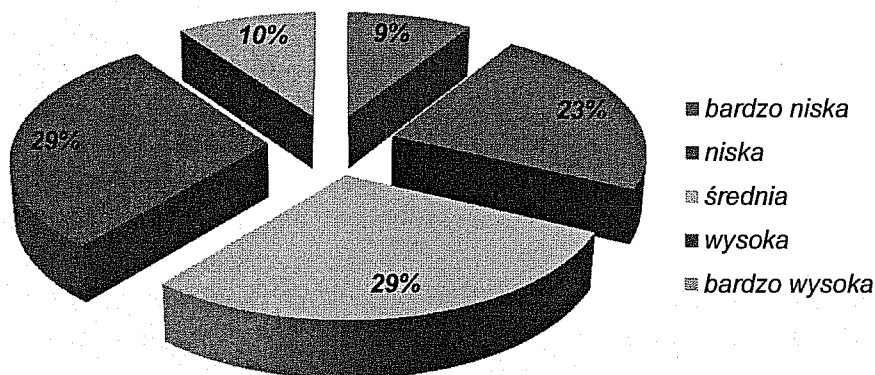
Według badań przeprowadzonych przez OSChR w 2016 r. na terenie Gminy Stolno zdecydowanie największy odsetek przebadanych gleb (29%) charakteryzuje się średnią i wysoką zawartością magnezu.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano zasobność w magnez gleb rolniczych przebadanych na terenie Gminy Stolno w 2016 r.

Tabela 35. Zasobność w magnez gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno (wg badań prowadzonych przez OSChR w 2016 r.)

Zawartość magnezu	Udział przebadanych gleb
bardzo niska	9%
niska	23%
średnia	29%
wysoka	29%
bardzo wysoka	10%

Źródło: OSChR w Bydgoszczy



Wykres 24. Zasobność w magnez gleb rolniczych na terenie Gminy Stolno

Źródło: OSChR w Bydgoszczy

3.7.2. Analiza SWOT – gleby

W kolejnej tabeli przedstawiono analizę SWOT dla obszaru interwencji gleby.

Tabela 36. Analiza SWOT – gleby

	Mocne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	– duży udział gleb żyznych na terenie gminy, – wg badań OSChR na terenie gminy w 2016 r. największy odsetek gleb o zbędnym wapnowaniu – 59%, – wg badań OSChR na terenie gminy w 2016 r. największy odsetek gleb o bardzo wysokiej zawartości fosforu – 48%,	– brak badań w ramach państwowego monitoringu środowiska, – obszar gminy intensywnie użytkowany rolniczo.
	Szanse	Zagrożenia
Czynniki zewnętrzne	– coraz bardziej restrykcyjne normy środowiskowe dla zakładów i przedsiębiorców zapobiegające skażeniu gleb, – większa świadomość ekologiczna rolników.	– rosnące zagrożenie wystąpienia zjawiska suszy, – nieregularność opadów atmosferycznych, – stosowanie nawozów rolniczych.

Źródło: opracowanie własne

3.7.3. Zagadnienia horyzontalne – gleby

Wskazany obszar interwencji oraz najważniejsze problemy jednostki odnoszą się pośrednio do czterech głównych zagadnień horyzontalnych, którymi są:

1. adaptacja do zmian klimatu.
2. nadzwyczajne zagrożenia środowiska.
3. działania edukacyjne.
4. monitoring środowiska.

I – Adaptacja do zmian klimatu

Zmiany klimatu wpływają na rolnictwo w sposób bezpośredni i pośredni. Wpływ bezpośredni wyraża się przez zmianę warunków atmosferycznych dla produktywności upraw, między innymi przez zmianę warunków termicznych, sum opadu atmosferycznego, częstości i intensywności zjawisk ekstremalnych. Ze zmianą klimatu zmieniają się również czynniki pośrednio decydujące o plonowaniu roślin, takie jak wymagania roślin dotyczące uprawy i nawożenia, występowanie i nasilenie chorób i szkodników roślin uprawnych. Również zmienia się oddziaływanie rolnictwa na środowisko (np. czynniki erozyjne, degradacja materii organicznej w glebie). Na zmianę produktywności upraw ma również wpływ wzrost koncentracji dwutlenku węgla w atmosferze oraz ozonu w dolnej warstwie atmosfery.

II – Nadzwyczajne zagrożenia środowiska

Na stan gleb wpływają głównie czynniki pochodzenia antropogenicznego:

- nadmierne nawożenie, które może prowadzić do zatrucia metalami ciężkimi i substancjami toksycznymi obecnymi w nawozach;
- działalność zakładów produkcyjno-usługowych i przemysłowych, w wyniku której do gleb mogą przedostawać się szkodliwe substancje;
- komunikacja i transport samochodowy, przyczyniający się do zanieczyszczenia gleb położonych w bezpośrednim sąsiedztwie intensywnie użytkowanych szlaków komunikacyjnych;
- składowanie odpadów w miejscach do tego nieprzeznaczonych, wypalanie traw, palenie odpadów na powierzchni ziemi, odprowadzanie nieoczyszczonych ścieków do środowiska, nieszczelne szamba,
- występowanie ruchów masowych powierzchni ziemi.

III – Działania edukacyjne

W ramach ochrony gleb najważniejszymi działaniami edukacyjnymi powinny być szkolenia ośrodka doradztwa rolniczego. Prowadzone szkolenia w zakresie m.in.: programów rolno-środowiskowych dla rolnictwa, stosowania środków ochrony roślin przy użyciu opryskiwaczy, nawożenia i ochrony chemicznej zbóż, rolnictwa ekologicznego, stosowania alternatywnych źródeł energii, itp. powinny wymiennie przyczyniać się do ochrony zasobów gleb.

IV - Monitoring środowiska

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzony jest monitoring chemizmu gleb ornych. Monitoring gleb obejmuje badanie zmian jakości gleb użytkowanych rolniczo (m.in. zawartości WWA, metali ciężkich, siarczanów), zachodzących w określonych

przedziałach czasu pod wpływem rolniczej i pozarolniczej działalności człowieka. Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Bydgoszczy przeprowadza systematycznie badania gleb pod kątem: odczynu pH, potrzeb wapnowania oraz zawartości w makroelementy: fosfor, potas i magnez.

3.8. GOSPODARKA ODPADAMI I ZAPOBIEGANIE POWSTAWANIU ODPADÓW

Gmina Stolno jest uczestnikiem Związku Komunalnego Gmin Powiatu Chełmińskiego (ZKGPCCh) z siedzibą w Stolnie. Oprócz Gminy Stolno uczestnikami związku są również:

- Gmina Unisław;
- Gmina Stolno;
- Gmina Papowo Biskupie;
- Gmina Lisewo;
- Gmina Kijewo Królewskie.

Zadaniem Związku jest prowadzenie gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Związku, obejmujące:

- organizowanie systemu gospodarowania odpadami komunalnymi i objęcie nim wszystkich właścicieli nieruchomości na terenie gminy - uczestnika Związku;
- ustanawianie selektywnego zbierania odpadów komunalnych, obejmujące co najmniej następujące frakcje odpadów: papieru, metalu, tworzywa sztucznego i szkła;
- stwarzanie warunków do tworzenia punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych w sposób zapewniający łatwy dostęp dla wszystkich mieszkańców gminy, w tym wskazują miejsca, w których mogą być prowadzone zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego pochodzącego z gospodarstw domowych;
- osiągnięcie odpowiednich poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania;
- prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, w szczególności w zakresie selektywnego zbierania odpadów komunalnych;
- dokonywanie corocznej analizy stanu gospodarki odpadami komunalnymi, w celu weryfikacji możliwości technicznych i organizacyjnych Związku w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi.

Według danych przekazanych przez ZKGPCCh w 2016 r. z obszaru Gminy Stolno zebrano i odebrano 1 365,826 Mg odpadów komunalnych. Zdecydowanie największy udział w łącznej masie odebranych odpadów posiadają zmieszane odpady komunalne – 75,8 % (1 034,660 Mg).

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano masę oraz udział odebranych i zebranych poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych z obszaru Gminy Stolno w 2016 r.

Tabela 37. Ilość odpadów komunalnych zebranych i odebranych z obszaru Gminy Stolno w 2016 r.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość odebranych i zebranych odpadów [Mg]	Udział
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	1 034,660	75,8%
15 01 07	Opakowania ze szkła	100,310	7,3%
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	57,000	4,2%
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	40,500	3,0%
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	29,340	2,1%
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	27,050	2,0%
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	24,140	1,8%
15 01 04	Opakowania z metali	13,490	1,0%
16 01 03	Zużyte opony	13,440	1,0%
19 12 01	Papier i tektura	8,820	0,6%
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	6,840	0,5%
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	4,760	0,3%
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	1,510	0,1%
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	1,400	0,1%
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	1,040	0,1%
20 01 23*	Urządzenia zawierające freony	0,840	0,1%
20 02 02	Gleba i ziemia, w tym kamienie	0,510	0,04%
20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki	0,160	0,01%
20 01 32	Leki inne niż wymienione w 20 01 31	0,016	0,001%
Suma		1 365,826	100,0%

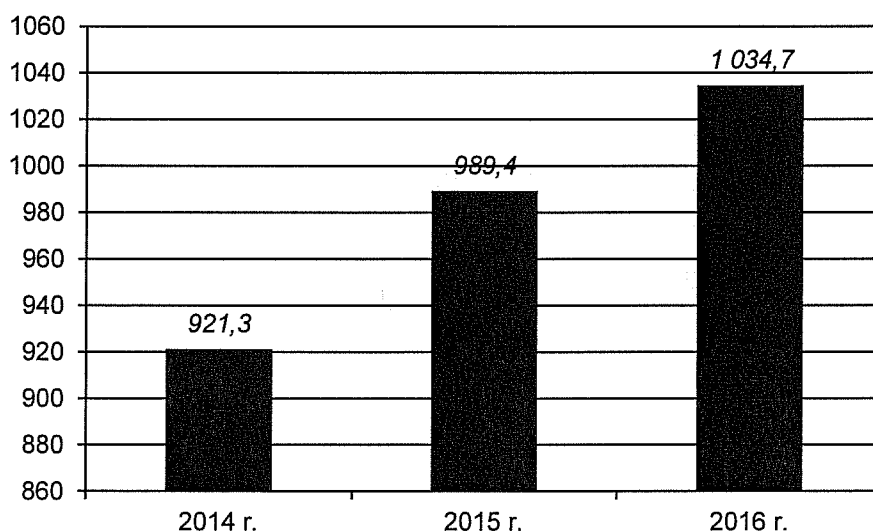
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZKGPC



Wykres 25. Udział poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych odebranych i zebranych z obszaru Gminy Stolno w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZKGPC

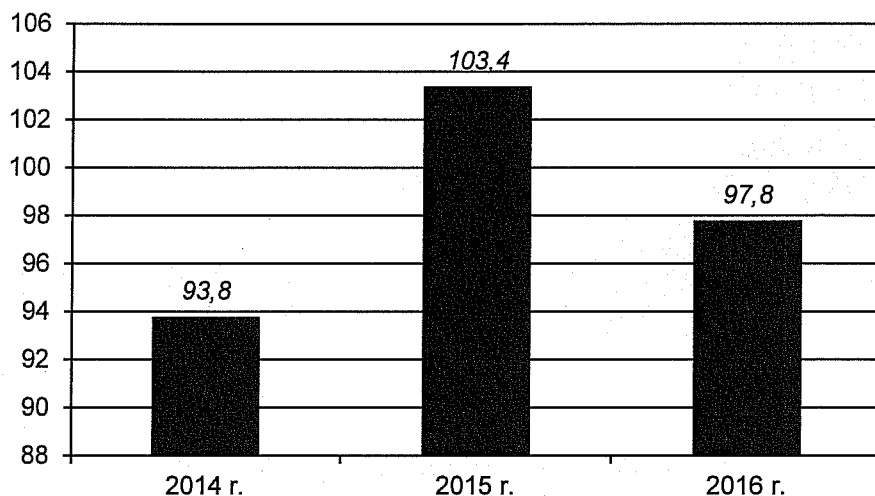
W latach 2014-2016 r. ilość odebranych zmieszanych odpadów komunalnych z obszaru Gminy Stolno systematycznie rośnie, tendencję tą przedstawiono na kolejnym wykresie.



Wykres 26. Masa zmieszanych odpadów komunalnych odebranych z obszaru Gminy Stolno w latach 2014-2016 [Mg]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZKGPC

Zjawiskiem świadczącym o rozwijającej się świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Stolno w zakresie prawidłowego postępowania z odpadami jest wzrost masy odbieranych odpadów komunalnych w sposób selektywny (odpady papieru, tw. sztucznych, szkła, metalu) w porównaniu do roku 2014, tendencję tą przedstawiono na kolejnym wykresie).

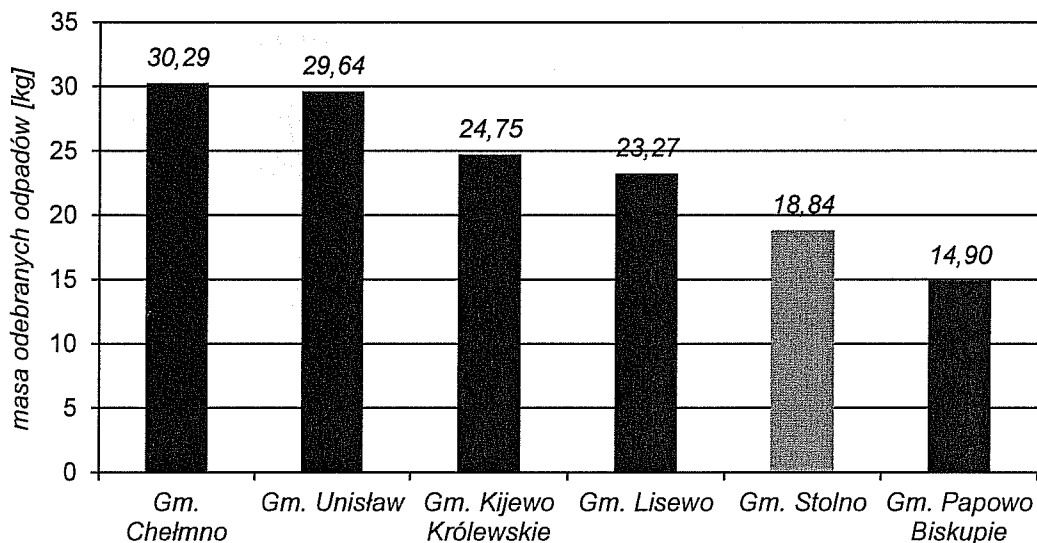


Wykres 27. Masa selektywnie odebranych odpadów komunalnych (frakcje: papier, tworzywa sztuczne, metale, szkło) z obszaru Gminy Stolno w latach 2014-2016 [Mg]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZKGPC

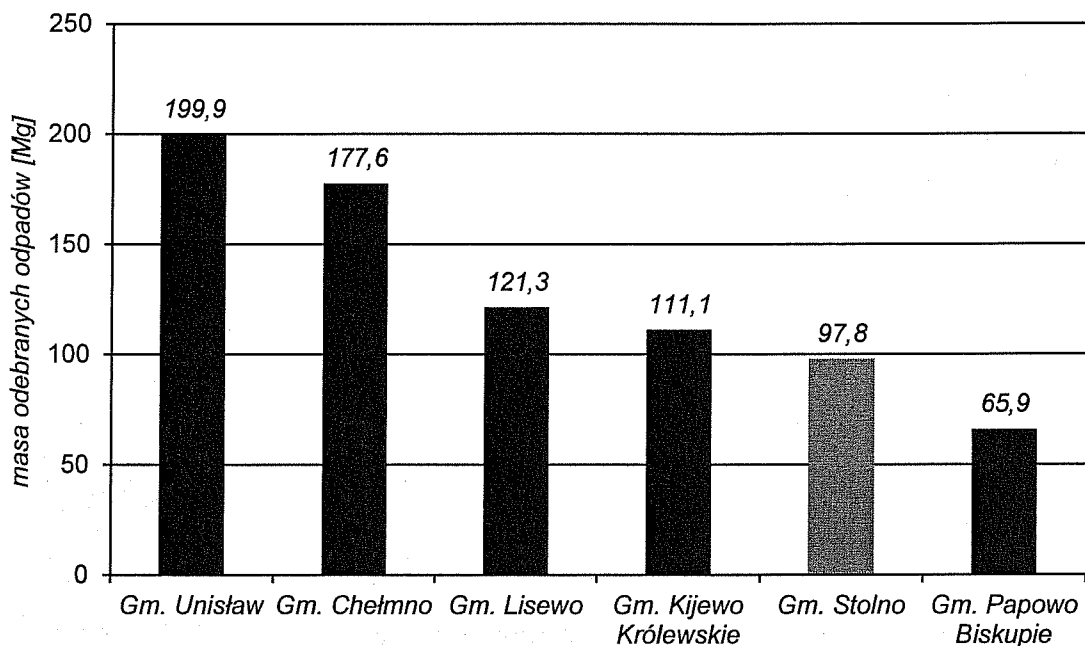
W 2016 r. średnio od jednego mieszkańca Gminy Stolno odebrano 18,84 kg odpadów selektywnych (frakcji papieru, tworzyw sztucznych, szkła, metali). Jest to jedna z niższych wartości spośród wszystkich gmin uczestników Związku Komunalnego Gmin Powiatu Chełmińskiego.

Na kolejnym wykresach zobrazowano ilość odpadów selektywnych odebranych z obszaru poszczególnych gmin uczestników ZKGPC w przeliczeniu na 1 mieszkańca oraz łącznie.



Wykres 28. Masa selektywnie odebranych odpadów komunalnych z obszaru gmin uczestników ZKGPC w 2016 r. – w przeliczeniu na 1 mieszkańca

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZKGPC



Wykres 29. Masa selektywnie odebranych odpadów komunalnych z obszaru poszczególnych gmin uczestników ZKGPCCh w 2016 r. – łącznie

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZKGPCCh

3.8.1. Instalacje do zagospodarowania odpadów

Na terenie Gminy Stolno nie ma zlokalizowanych składowisko odpadów oraz żadnych innych instalacji do przetwarzania odpadów.

3.8.2. Analiza SWOT – gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

W kolejnej tabeli przedstawiono analizę SWOT dla obszaru interwencji gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów.

Tabela 38. Analiza SWOT – gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

	Mocne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	– zwiększająca się ilość odpadów komunalnych zbieranych w sposób selektywny, – brak na terenie gminy składowisk odpadów,	– wzrost ilości powstających zmieszanych odpadów komunalnych, – brak na terenie gminy punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK),

	Szanse	Zagrożenia
Czynniki zewnętrzne	- wprowadzenie na terenie kraju nowych założeń dotyczących gospodarowania odpadami komunalnymi (nowelizacje ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach), - powstawanie nowoczesnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych, wzmożona kontrola WIOŚ i organów ochrony środowiska.	- brak wpływu gmin na efektywność przetwarzania odpadów komunalnych w RIPOK, - skala i problemowość wprowadzonych zmian w przepisach gospodarowania odpadami komunalnymi prowadząca do nieprawidłowości,

Źródło: opracowanie własne

3.8.3. Zagadnienia horyzontalne – gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

Wskazany obszar interwencji oraz najważniejsze problemy jednostki odnoszą się pośrednio do czterech głównych zagadnień horyzontalnych, którymi są:

1. adaptacja do zmian klimatu.
2. nadzwyczajne zagrożenia środowiska.
3. działania edukacyjne.
4. monitoring środowiska.

I – Adaptacja do zmian klimatu

Należy zwrócić uwagę przy organizowaniu obiektów gospodarki odpadami takich jak składowiska, PSZOK, place magazynowania odpadów, aby nie lokalizować ich na terenach zagrożonych powodziami, podtopieniami i osuwiskami, będącymi następstwami kumulacji zmian będących efektem zmian klimatycznych. Dla składowisk odpadów źródłem największego zagrożenia są lokalne deszcze nawalne. Gospodarka odpadami komunalnymi oraz wydobywczymi obsługiwana jest przez ciężki tabor specjalny. W związku z przewidywanym ociepleniem klimatu, nowego znaczenia nabierze problem oddziaływania wysokich temperatur na nawierzchnie powierzchni komunikacyjnych.

Zmiany klimatyczne mogą spowodować konieczność reorganizacji gminnych systemów odbioru odpadów komunalnych, zwiększenia częstotliwości odbioru odpadów zmieszanych czy biodegradowalnych.

II – Nadzwyczajne zagrożenia środowiska

Przyczyną większości poważnych awarii, które mogą zdarzyć się na terenie instalacji, jest najczęściej niezachowanie reżimu eksploatacyjnego. Głównym zagrożeniem jest możliwość wybuchu pożaru samych odpadów oraz otaczającego pasa zieleni ochronnej. Mogą także powstawać samozapłony deponowanych odpadów. W wyniku pożaru będą się uwalniały do atmosfery bardzo toksyczne substancje z palącego się biogazu oraz odpadów – przede wszystkim z tworzyw sztucznych. Zanieczyszczenie gleby może być spowodowane poprzez wycieki oleju i paliwa (sprzęt i rozładunek), lub też awaria cysterny paliwowej, substancje chemiczne, wprowadzenie odpadów niebezpiecznych na składowisko odpadów komunalnych. Zagrożeniem dla wód podziemnych mogą być odcieki spod składowiska

w przypadku katastrofy budowlanej polegającej na rozszczelnieniu sztucznej przegrody uszczelniającej.

III – Działania edukacyjne

Działania w zakresie edukacji ekologicznej powinny skupić się na organizowaniu różnych cyklicznych akcji typu sprzątanie świata, dzień ziemi, zbiórki zużytych baterii i segregacji odpadów do specjalnie zakupionych pojemników. W dalszym ciągu prowadzić działalność edukacyjną w zakresie selektywnej zbiórki odpadów i ograniczenia ich powstawaniu oraz racjonalnego wykorzystania wody i energii.

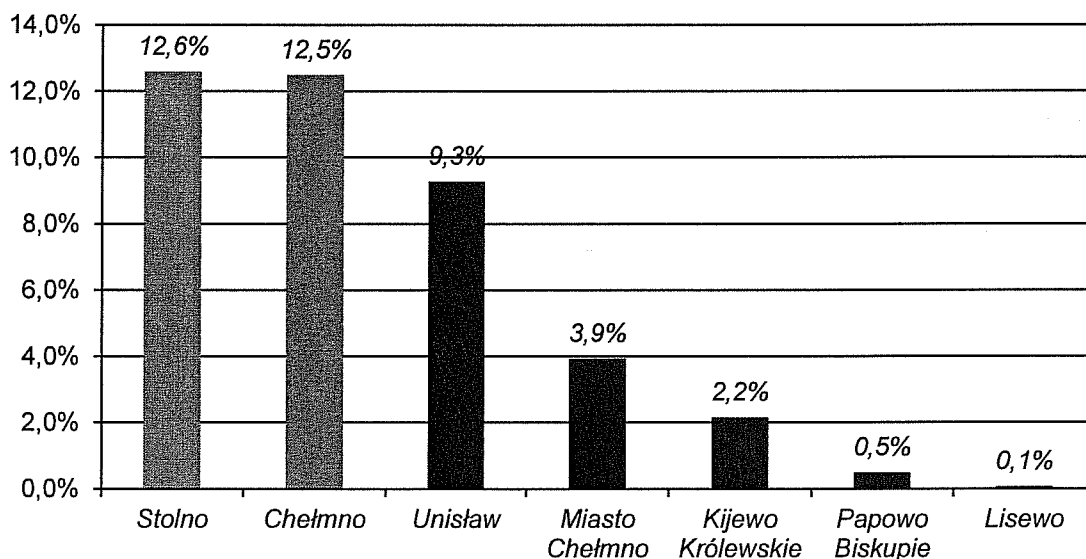
IV - Monitoring środowiska

Monitoring środowiska w odniesieniu do gospodarki odpadami powinien skupiać się przede wszystkim na ilościach wytwarzanych i odzyskiwanych odpadów na terenie gminy, zarówno tych komunalnych jak i przemysłowych, ze względu na specyfikę jednostki. Ponadto, ze względu na zamknięte składowisko odpadów komunalnych konieczne jest dalsze prowadzenie monitoringu jakości wód podziemnych i powierzchniowych oraz osiadania składowiska odpadów komunalnych w fazie poeksploatacyjnej.

3.9. ZASOBY PRZYRODNICZE

Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Stolno wynosi 1 273,69 ha, natomiast powierzchnia lasów 1 241,25 ha. Lesistość analizowanej jednostki wynosi 12,6 % i jest najwyższa spośród wszystkich gmin powiatu chełmińskiego.

Na kolejnym wykresie przedstawiono porównanie wskaźników lesistości dla poszczególnych gmin powiatu chełmińskiego.



Wykres 30. Lesistość poszczególnych gmin powiatu chełmińskiego (stan na 31.12.2015 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Administracyjnie lasy Gminy Stolno wchodzą w skład Nadleśnictwa Jamy, którego zasięg terytorialny przedstawiono na kolejnej rycinie.

