



WSTĘP	4
I. MONITORING POWIETRZA	5
A. ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA ZA ROK 2016	5
B. MONITORING POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	6
II. MONITORING WÓD	13
A. Monitoring rzek	13
B. Monitoring jezior	22
C. Monitoring wód podziemnych	29
III. MONITORING HAŁASU	34
A. Hałas przemysłowy	34
B. Hałas komunikacyjny	35
IV. PROMIENOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE	38
PODSUMOWANIE	41



Jednym ze statutowych zadań Inspekcji Ochrony Środowiska jest kontrola przestrzegania przepisów o ochronie środowiska oraz zbieranie, analizowanie i udostępnianie danych dotyczących stanu środowiska i zmian w nim zachodzących.

Zadanie to realizowane jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Jednym z głównych celów realizacji zadań PMŚ jest wytwarzanie danych i opracowywanie ocen niezbędnych do wywiązania się Polski z wymagań zawartych w przepisach UE. Celem PMŚ jest również systematyczne informowanie administracji rządowej i samorządowej oraz całego społeczeństwa o:

- stanie środowiska,
- przyczynach zmian jakościowych zachodzących w środowisku,
- występujących trendach jakości wszystkich komponentów środowiska,
- dotrzymywaniu norm jakości środowiska oraz identyfikacji obszarów występowania przekroczeń,
- powiązaniach przyczynowo skutkowych występujących pomiędzy emisją i imisją w celu określania trendów zmian środowiska.

Z wyżej wymienionych względów realizacja programu PMŚ przez WIOŚ w Bydgoszczy stanowi istotny element działań w odniesieniu do polityki państwa w zakresie oceny stanu środowiska. Służy także administracji wszystkich szczebli do realizacji swoich ustawowych obowiązków wynikających zarówno z przepisów prawa, jak i z przyjętych strategii rozwoju, programów czy dokumentów programowych. Pozwala także na ocenę skuteczności wdrożonych działań mających przywrócić naruszone standardy.

Monitoring stanu środowiska w 2016 roku realizowano na podstawie *Programu Państwowego Monitoringu Środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2016–2020*, opracowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i zatwierdzonego przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. W programie przewidziano kontynuację większości dotychczasowych zadań i jednocześnie zaplanowano realizację nowych zadań wynikających z konieczności wdrożenia do polskiego systemu monitoringu wymagań unijnych. Realizacja PMŚ była możliwa dzięki dotacji otrzymanej z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu.

PMŚ zapewnia dane podlegające udostępnianiu w myśl przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Podstawową formą przekazywania informacji o stanie środowiska są coroczne edycje „Raportów o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego” sporządzane na bazie danych pomiarowych, prowadzonych kontroli przestrzegania prawa ochrony środowiska oraz obowiązkowej sprawozdawczości. Wykorzystane są również wyniki analiz środowiska wykonanych przez inne jednostki realizujące badania monitoringowe.

Przedstawiona poniżej informacja oparta jest na ocenach, które w toku dalszego procesu weryfikacji mogą ulec modyfikacji.

Bieżące wyniki pomiarowe oraz najistotniejsze opracowania nt. stanu poszczególnych komponentów środowiska udostępniane są w szerokim zakresie poprzez stronę internetową: www.wios.bydgoszcz.pl.

I. MONITORING POWIETRZA

A. ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA ZA ROK 2016

Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego za rok 2016 wykonana została w oparciu o ustawę - Prawo ochrony środowiska, wprowadzoną w życie w 2001 roku (t.j. Dz.U. 2017, poz.519) oraz stosowne rozporządzenia Ministra Środowiska. Jest to już piętnasta ocena roczna. Na podstawie analizy wyników pomiarów z roku 2016 nadano strefom klasy omówione poniżej.

W ocenie uwzględniono podział kraju na strefy, określony w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Według tego podziału w województwie kujawsko - pomorskim wydzielono 4 strefy: aglomerację bydgoską, miasto Toruń, miasto Włocławek i strefę kujawsko - pomorską. Liczba stref w całym kraju, w którym dokonuje się klasyfikacji pod kątem ochrony zdrowia, wynosi 46, natomiast pod kątem ochrony roślin - 16 stref.

Klasyfikację wykonano odrębnie ze względu na ochronę zdrowia ludzi i odrębnie ze względu na ochronę roślin. Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie na terenie strefy (dla kryteriów: poziom dopuszczalny i poziom docelowy) jest zaliczenie strefy do odpowiedniej klasy.

Dla stref, w których został przekroczony poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji albo poziom docelowy (klasa C), zarząd województwa opracowuje projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza, a sejmik województwa określa w drodze uchwały ten program. W przypadku wystąpienia na obszarze województwa stref, w których odnotowano przekroczenie poziomu celu długoterminowego (klasa D2), osiągnięcie tego poziomu jest jednym z celów wojewódzkiego programu ochrony środowiska.

W ocenie rocznej za 2016 rok pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia uwzględniono: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył PM10, pył PM2,5, ołów w PM10, arsen w PM10, kadm w PM10, nikiel w PM10, benzo(a)piren w pyłe PM10. Ocena dokonywana pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin objęła: dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon.

Klasyfikacja według poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi wszystkie 4 strefy w województwie znalazły się w klasie C. Skutkuje to koniecznością sporządzenia programów ochrony powietrza, jeśli wcześniej nie powstały. W przypadku, gdy takie programy już uchwalono, a standardy jakości powietrza nadal są przekraczane, konieczna jest ich aktualizacja (w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie POP). O zaliczeniu stref do niekorzystnej klasy C w 2016 roku zdecydowały:

- w strefie „aglomeracja bydgoska”: pył zawieszony PM10 (ul. Warszawska, Plac Poznański), benzo(a)piren (Plac Poznański),
- w mieście Toruniu: pył zawieszony PM10 (ul. Wały Gen. Sikorskiego), benzo(a)piren (ul. Dziewulskiego),
- w mieście Włocławku: pył zawieszony PM10 (ul. Sielska, ul. Okrzei), benzo(a)piren (ul. Okrzei),
- w strefie kujawsko - pomorskiej: pył zawieszony PM10 (Nakło nad Notecią - ul. P.Skargi, Grudziądz – ul. Sienkiewicza i ul. Piłsudskiego, Brodnica – ul. Kochanowskiego), pył zawieszony PM2,5 (Grudziądz – ul.

Sienkiewicza) oraz benzo(a)piren (Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Nakło nad Notecią - ul. P. Skargi, Koniczynka, Inowrocław – ul. Solankowa, Ciechocinek – ul. Tężniowa).

Klasyfikacja stref ze względu na ochroną roślin okazała się bardzo korzystna dla strefy kujawsko - pomorskiej (jedynej w województwie podlegającej tej klasyfikacji) ze względu na SO₂, NO_x i O₃, ponieważ uzyskała klasę A.

Klasyfikacja według poziomów celów długoterminowych

W województwie kujawsko-pomorskim poziomy cel długoterminowego dla ozonu zostały przekroczone dla wszystkich czterech stref w przypadku ochrony zdrowia, jak również dla strefy kujawsko-pomorskiej w przypadku ochrony roślin (klasa D2).

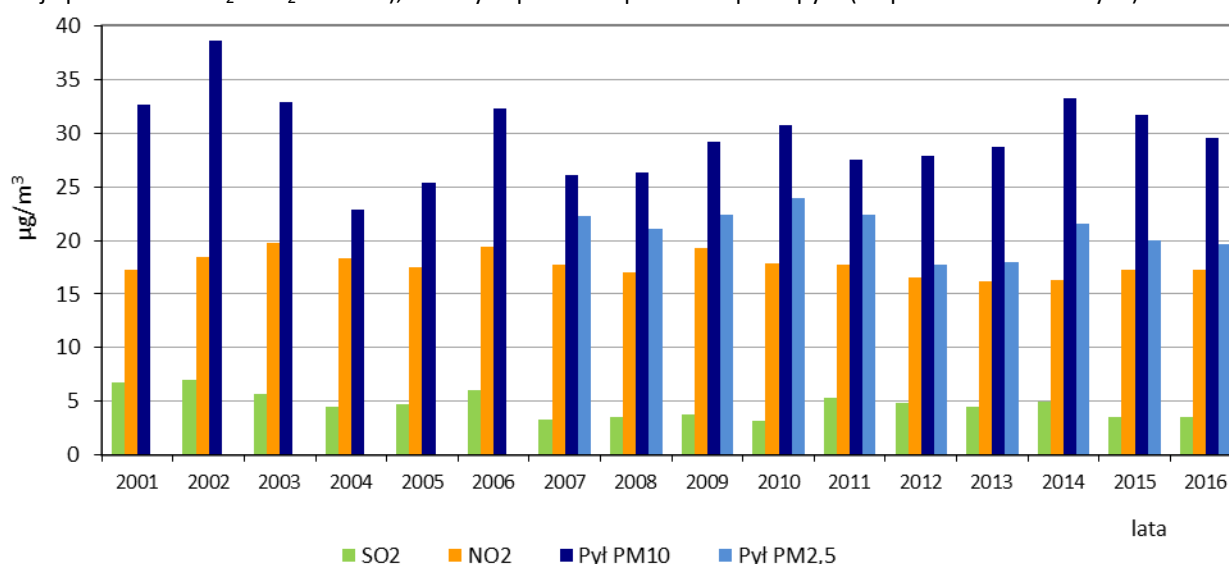
O zaliczeniu stref do niekorzystnej klasy D2 zdecydowały w przypadku klasyfikacji ze względu na ochronę zdrowia maksymalne stężenia 8-godzinne ozonu:

- w aglomeracji bydgoskiej - na stacji przy ul. Warszawskiej,
- w mieście Toruniu - na stacji przy ul. Dziewulskiego,
- w mieście Włocławku – wyniki modelowania krajowego,
- w strefie kujawsko-pomorskiej - na czterech stacjach z województwa kujawsko-pomorskiego (Koniczynka, Zielonka, Ciechocinek, Inowrocław-Mątwy).

Natomiast o zaliczeniu strefy kujawsko – pomorskiej do klasy D2 zdecydował w przypadku klasyfikacji ze względu na ochronę roślin wskaźnik AOT40 ze stacji Zielonka.

B. MONITORING POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

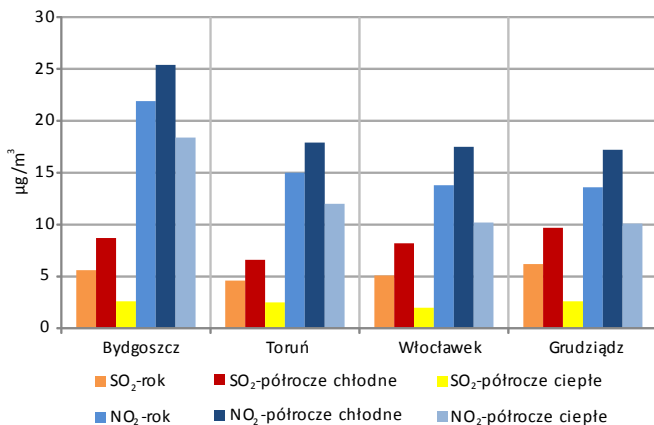
Jakość powietrza atmosferycznego w województwie została określona na podstawie wyników badań monitoringowych prowadzonych przez WIOŚ w 16 stałych stacjach pomiarowych (ze stanowiskami automatycznymi i manualnymi), 1 stacji mobilnej (pomiar automatyczny), za pomocą metod pasywnych (64 stacje pomiarowe SO₂ i NO₂ i 9 EBTX), w stałych punktach pomiaru opadu pyłu (19 punktów zakładowych).



Ryc. 1.1. Stężenia średnie roczne zanieczyszczenia powietrza z lat 2001-2016 obliczone ze wszystkich stałych stacji pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim

Dwutlenek siarki

Stężenie średnie roczne ze wszystkich stałych stacji pomiarowych osiągnęło wartość $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i było podobne jak rok wcześniej. Na terenie województwa utrzymuje się osiągnięty w ostatnich latach niski poziom stężeń SO_2 . Nigdzie nie został przekroczony żaden z poziomów dopuszczalnych: 1-godzinny i 24-godzinny oraz poziomy określone ze względu na ochronę roślin (średni roczny i średni dla pory zimowej).



Ryc. 1.2. Stężenia średnie SO_2 i NO_2 w 2016 roku w największych miastach województwa kujawsko-pomorskiego (metoda pasywna)

W zanieczyszczeniu powietrza metodą pasywną mierzone w 2016 roku w 64 punktach pomiarowych na terenie 6 powiatów w województwie: w Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku, Grudziądzu oraz w powiecie toruńskim i powiecie radziejowskim. Stężenie średnie SO_2 ze wszystkich punktów pasywnych wyniosło $5,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast stężenia średnie roczne z poszczególnych stacji zawierały się w przedziale od $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Toruń, ul. Łódzka) do $14,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Chełmża, ul. Poniatowskiego). Wśród czterech największych miast województwa, najwyższe średnie stężenie SO_2 z pomiarów pasywnych uzyskano dla Grudziądza – $6,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gdzie badania prowadzono w 6 punktach pomiarowych. W Grudziądzu najwyższe stężenie średnie roczne wyniosło $10,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy ul. Kunickiego na terenie osiedla domów jednorodzinnych Mały Kuntersztyn. W Bydgoszczy badania prowadzone wyłącznie w Śródmieściu wykazały, że najwyższe stężenie średnie roczne wystąpiło przy ul. Mazowieckiej. W Toruniu najbardziej zanieczyszczonymi rejonami okazały się osiedla z zabudową jednorodziną i problemem niskiej emisji z palenisk domowych (Wrzosa, Grębocin Nad Strugą). We Włocławku maksimum wystąpiło w centrum miasta. Wśród pozostałych miast objętych monitoringiem, największe zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki wystąpiło w Chełmży, Piotrkowie Kujawskim i Radziejowie. W miastach tych poziom stężeń okazał się wyższy niż w największych miastach województwa.

W najbardziej zanieczyszczonych rejonach województwa najwyraźniej widać wpływ niskiej emisji w sezonie grzewczym na jakość powietrza atmosferycznego - stężenie SO_2 z półrocza chłodnego 2016 roku było nawet 8 razy wyższe niż z półrocza ciepłego.

Dwutlenek azotu

Stężenie średnie roczne ze wszystkich stałych stacji pomiarowych osiągnęło identyczny jak rok wcześniej poziom $17,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Obserwuje się w wieloletnim utrzymujący się stały poziom stężeń dwutlenku azotu.

W 2016 r. nigdzie nie zostały przekroczone poziomy dopuszczalne NO_2 (wartość średnia roczna oraz 1-godzinna). Maksymalne stężenie 1-godzinne osiągnęło $151 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Okrzei we Włocławku, przy stężeniu dopuszczalnym $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Duży wpływ na poziom emisji dwutlenku azotu w pobliżu dróg ma emisja pochodzenia komunikacyjnego.

Wyniki pomiarów pasywnych nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) określonego jako stężenie średnie roczne. Najwyższe stężenie średnie roczne wyniosło $32,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Bydgoszcz, ul. Świętej Trójcy 37), a najniższe $6,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Skłudzewo w gminie Zławieś Wielka). Pomiarów pasywnych wykazały nieco niższy niż pomiary w stałych stacjach pomiarowych średni poziom zanieczyszczenia powietrza – średnie stężenie NO_2 ze wszystkich 64 punktów w województwie osiągnęło wartość $15,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

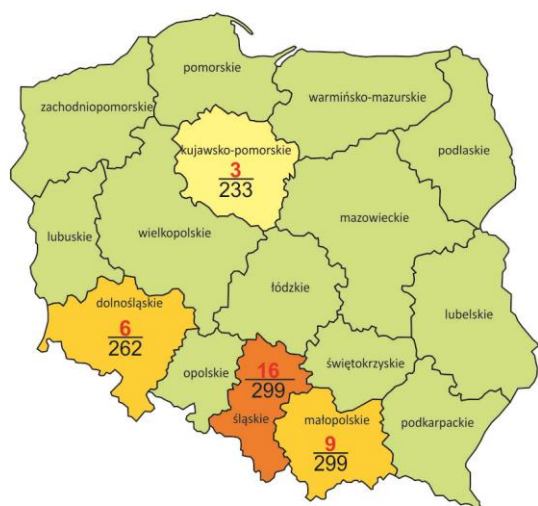
Wśród czterech największych miast, najwyższe stężenie średnie NO₂ z pomiarów pasywnych uzyskano średnio dla Bydgoszczy (21,9 µg/m³), a najniższe dla Grudziądza (13,6 µg/m³). W Bydgoszczy najwyższe stężenia miesięczne dwutlenku azotu odnotowuje się rokrocznie w punktach o nasilonym ruchu pojazdów komunikacyjnych (w 2008 roku w rejonie ul. Toruńskiej przy Babiej Wsi, w 2009 roku przy ul. Focha, a w latach 2010-2013 i w roku 2015 przy ul. Bernardyńskiej, a w latach 2014 i 2016 przy ul. Św. Trójcy). W przebiegu rocznym najwyższe stężenia miały miejsce w sezonie grzewczym i jest to efekt nakładania się na siebie emisji niskiej oraz emisji komunikacyjnej. W Toruniu najwyższe stężenia średnie dla roku, dla okresu letniego oraz dla okresu zimowego wystąpiły w rejonie ruchliwych ulic (np. przy skrzyżowaniu Szosy Lubickiej z ul. Olsztyńską). We Włocławku stężenie średnie z 11 punktów wyniosło 13,8 µg/m³, a najwyższe wystąpiło w rejonie ul. Toruńskiej (19,6 µg/m³). W Grudziądzu natomiast stężenie średnie z 6 punktów w mieście osiągnęło wartość 13,6 µg/m³. Wśród pozostałych miejscowości największe zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem azotu wystąpiło w Ostaszewie, Piotrkowie Kujawskim, Radziejowie i Chełmży.

Pył zawieszony PM10

Pomiary zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 wykonywano w województwie na 20 stanowiskach pomiarowych. Stężenie średnie ze wszystkich stanowisk wyniosło 29,5 µg/m³ i było niższe od analogicznego z roku 2015 o 6,9%.

W roku 2016 na terenie województwa stwierdzono 3 przypadki przekroczenia poziomu informowania 200 µg/m³ (stężenie 24-godzinne) na stacji komunikacyjnej przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu: 18 stycznia (233 µg/m³), 23 stycznia (204 µg/m³) i 12 listopada (229 µg/m³). Nie wystąpiło natomiast stężenie wyższe od poziomu alarmowego 300 µg/m³.

Odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego: w przypadku stężeń 24-godzinnych (więcej niż 35 dni ze stężeniem średnim dobowym wyższym od 50 µg/m³) w Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku, Grudziądzu, Nakle nad Notecią i w Brodnicy, natomiast nie było przypadku przekroczenia stężenia średniego rocznego (ponad 40 µg/m³).



Liczba dni ze zgłoszonym przekroczeniem poziomu informowania w danym województwie:

- 0
- 1-5
- 6-10
- >10

5 liczba dni z przekroczeniem poziomu informowania
262 maksymalne stężenie 24-godzinne [µg/m³]



Liczba dni ze zgłoszonym przekroczeniem poziomu alarmowego w danym województwie:

- 0
- 1-3

2 liczba dni z przekroczeniem poziomu alarmowego
374 maksymalne stężenie 24-godzinne [µg/m³]

Ryc. 2.2. Przypadki przekroczeń poziomu informowania (24h 200 µg/m³) dla pyłu zawieszonego PM10 w 2016 roku w poszczególnych województwach

Ryc. 2.3. Przypadki przekroczeń poziomu alarmowego (24h 300 µg/m³) dla pyłu zawieszonego PM10 w 2016 roku w poszczególnych województwach

Pył zawieszony PM_{2,5}

W 2016 roku badania pyłu PM_{2,5} wykonywano w 8 stanowiskach: 3 w Bydgoszczy, w Toruniu (równoległe pomiary automatyczne i manualne), Włocławku, Grudziądzu i w Zielonce. Stężenie średnie roczne przekroczyło wartość 25 µg/m³ (docelowa i równocześnie dopuszczalna dla roku kalendarzowego) w Grudziądzu przy ul. Sienkiewicza (25,7 µg/m³). W sezonie zimowym, w miarę obniżania temperatury powietrza, stężenia pyłu wzrastają, co wskazuje na istotny wpływ emisji pochodzenia energetycznego.

Stężenie średnie ze wszystkich stanowisk wyniosło 19,7 µg/m³ i było niższe od analogicznego z roku 2015 o 1,5%.

Ozon

Pomiary zanieczyszczenia powietrza ozonem wykonywano w 6 stacjach, w tym w Bydgoszczy przy ul. Warszawskiej, w Toruniu przy ul. Dziewulskiego, w Ciechocinku, w Inowrocławiu - Mątwach oraz w stacjach Zielonka i Koniczynka. Nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego określonego ze względu na zdrowie ludzi. Dopuszcza się, aby liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego 8-godzinnego (120 µg/m³) w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat nie była wyższa niż 25 dni. Natomiast wartość poziomu celu długoterminowego była przekraczana w 2016 roku na wszystkich stacjach: w Bydgoszczy przez 7 dni, w Toruniu przez 1 dzień, w Ciechocinku przez 10 dni, w Inowrocławiu przez 4 dni, w Zielonce 15 dni, a w Koniczynie przez 9 dni.

Dla terenów pozamiejskich obowiązuje ponadto poziom docelowy i poziom celu długoterminowego wskaźnika AOT40 dla ozonu, obliczony dla okresu wegetacyjnego (1 V – 31 VII) z pięciu lat. Na stacji mierzącej stężenie ozonu i spełniającej kryterium lokalizacji ze względu na ochronę roślin - Zielonka - wskaźnik AOT40 z pięciu lat (2012-2016) stanowił 49% wartości poziomu docelowego. Wskaźnik AOT40 z roku 2016 stanowi 253% poziomu celu długoterminowego.

Tlenek węgla

Pomiary stężenia tlenku węgla w powietrzu atmosferycznym wykonywano w 2016 roku w 7 stacjach: dwóch w Bydgoszczy oraz po jednej w Toruniu, Włocławku, Grudziądzu, Inowrocławiu - Mątwach i w Zielonce. Nie odnotowano przekroczenia normy 8-godzinnej na żadnej stacji. Maksymalna wartość stężenia wyniosła 4796 µg/m³ (48% poziomu dopuszczalnego) w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego.

Benzen

Wśród wszystkich stężeń średnich rocznych benzenu z 11 stanowisk pomiarowych (2 automatycznych i 9 pasywnych) nie wystąpiły wartości wyższe od poziomu dopuszczalnego 5 µg/m³. Najwyższe stężenie (2,91 µg/m³), stanowiące 58% poziomu dopuszczalnego uzyskano w Nakle nad Notecią, a najniższe w Ciechocinku na terenie uzdrowiska (0,82 µg/m³). Stężenie średnie roczne ze wszystkich stacji wyniosło 1,77 µg/m³. W przebiegu rocznym stężeń zarysowało się, podobnie jak w latach poprzednich, wyraźne maksimum w miesiącach zimowych. Stężenia średnie dla półrocza zimowego 2016 roku były na wszystkich stacjach wyższe od analogicznych dla półrocza letniego, przy czym największe różnice między sezonami wystąpiły w Nakle nad Notecią (2,3 µg/m³) i w centrum Grudziądza (1,9 µg/m³).

Metale w pyłe zawieszonym

W 2016 roku wykonywano na 10 stacjach pomiarowych pomiary stężeń następujących metali w pyłe zawieszonym PM₁₀: ołowiu, kadmu, niklu i arsenu. Dla trzech spośród wymienionych metali obowiązują poziomy docelowe (kadm, nikiel, arsen), a dla ołowiu – poziom dopuszczalny.

Średnie stężenie ołowiu ze wszystkich stacji wyniosło $0,0112 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dla porównania w roku 2015 była to wartość $0,0163 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie średnie roczne odnotowane w Grudziądzu przy ul. Sienkiewicza stanowi 4% poziomu dopuszczalnego.

Średnie stężenie kadmu z 10 stacji osiągnęło wartość $0,3 \text{ ng}/\text{m}^3$, a maksymalne $0,5 \text{ ng}/\text{m}^3$, przy wartości docelowej $5 \text{ ng}/\text{m}^3$, natomiast analogiczne stężenia dla niklu wyniosły: $1,9 \text{ ng}/\text{m}^3$ i $9,8 \text{ ng}/\text{m}^3$ (we Włocławku) przy wartości docelowej $20 \text{ ng}/\text{m}^3$.

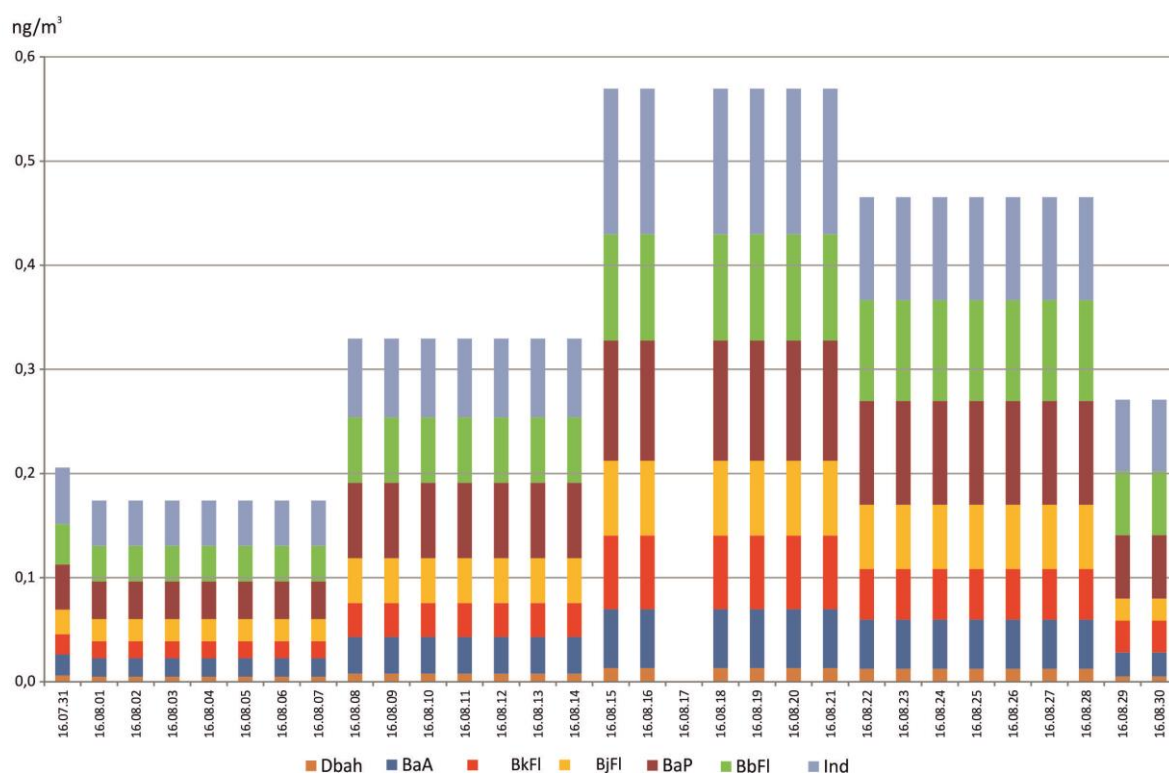
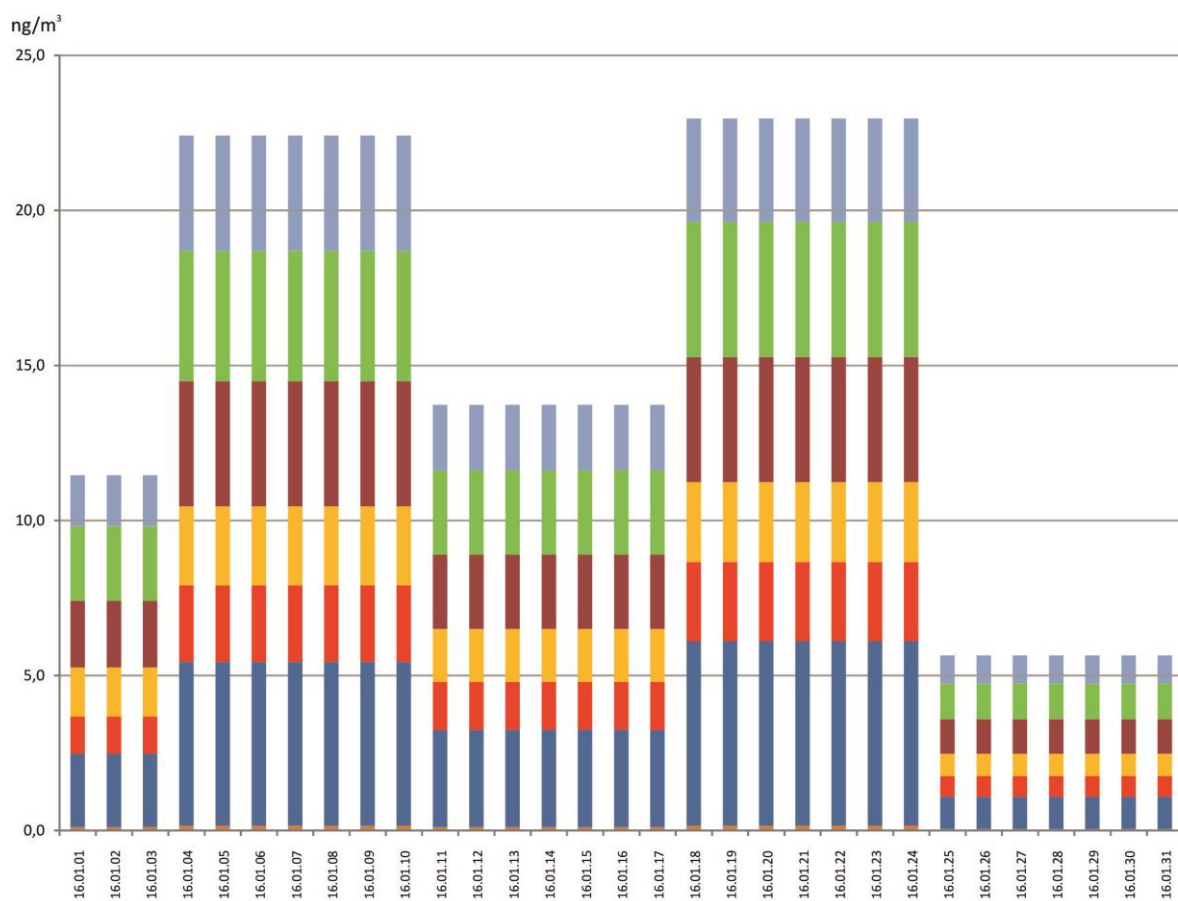
Wyniki badań arsenu w pyłe zawieszonym PM10 również okazały się korzystne – poziom docelowy $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ nie został nigdzie przekroczony, a najwyższa wartość $1,66 \text{ ng}/\text{m}^3$ uzyskana na stacji w Nakle nad Notecią stanowi 28% poziomu docelowego.

Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym

W roku 2016 liczba stacji, na których prowadzono badania benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wynosiła 10. Dla benzo(a)pirenu obowiązuje od 2008 roku poziom docelowy jako wartość stężenia średniego rocznego $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Stężenie średnie z roku 2016 nie przekroczyło poziomu docelowego jedynie na jednej stacji – Zielonka w Borach Tucholskich ($0,8 \text{ ng}/\text{m}^3$). Najwyższe stężenia średnie roczne odnotowano w Nakle nad Notecią ($7,79 \text{ ng}/\text{m}^3$, co stanowi 779% poziomu docelowego) oraz w centrum Grudziądza ($6,20 \text{ ng}/\text{m}^3$ – 620% poziomu docelowego). Na sześciu stacjach nastąpił spadek stężeń w stosunku do roku 2015.

Stacja pomiarowa „Bory Tucholskie” w Zielonce

Na automatycznej stacji pomiarowej „Bory Tucholskie” w 2016 roku kontynuowano pomiary zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Zakres pomiarowy dla stacji był taki sam jak w roku ubiegłym. W 2016 roku, analogicznie do lat poprzednich, prowadzone były pomiary stężeń ozonu i jego prekursorów. Jednym z prekursorów ozonu jest również formaldehyd, dla którego średnia roczna była o ok. $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyższa w porównaniu do roku ubiegłego i wyniosła $2,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Analizując dwa ostatnie lata pomiarowe można zauważyć, że stężenie średnioroczne z bieżącego roku miało podobną wartość jak w 2014 roku, tj. $2,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rozpatrując stężenia pyłów w powietrzu, można zauważyć, że obie frakcje w ciągu ostatnich trzech lat pokazują tendencję spadku stężeń, przy czym widoczna jest duża zawartość cząstek pyłu drobnego w ogólnej sumie pyłu. Dla stężeń średnich rocznych, zawartość pyłu PM_{2,5} w pyłe PM₁₀ wyniosła 78,2% czyli wartość porównywalną z rokiem ubiegłym. Średnia roczna dla pyłu PM₁₀, była niższa w stosunku do roku ubiegłego o ok. $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i wyniosła $15,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - stanowiła ona 39,0% poziomu dopuszczalnego. Dokonując porównania liczby przekroczeń wartości średniodobowej ($50,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dla pyłu PM₁₀ zanotowano mniejszą w stosunku do roku ubiegłego częstotliwość ich występowania, tj. 3. Średnia roczna dla pyłu PM_{2,5} wyniosła $12,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowiło 48,8% poziomu dopuszczalnego. W pyłe PM₁₀ dodatkowo wykonywano analizy stężeń metali i WWA. Analiza danych pokazuje wyraźnie, że podwyższone stężenia metali oraz WWA, notowane są w okresie zimowym. Stężenie średnioroczne ołowiu, w porównaniu do roku ubiegłego zaznaczyło się podobną wartością stężenia, które wyniosło $0,0038 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowiło ok. 1% normy. Oznaczona wartość w 2016 roku była zbliżona do wartości z roku 2015. Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu również osiągnęło wartość podobną do wartości notowanych w ciągu ostatnich dwóch lat i wyniosło $0,8 \text{ ng}/\text{m}^3$, co stanowiło ok. 80% poziomu docelowego. W pyłe PM_{2,5} natomiast dodatkowo wykonywane były analizy jego składu chemicznego. Analiza uzyskanych wyników pokazuje dużą zawartość w próbkach związków węgla oraz jonów: amonowego, siarczanowego i azotanowego. Znaczący udział wtórnego aerozolu nieorganicznego może być związany z emisją pierwotną, z energetyki węglowej oraz transportu. Na stacji wykonywane są także pomiary depozycji całkowitej. Szczegółowa analiza wyników pokazuje wzrost stężeń WWA w okresie zimowym. W przypadku metali również można zaobserwować tendencję wzrostu arsenu wraz z wielkością opadu w sezonie zimowym, natomiast okres letni charakteryzuje się wzrostem stężeń niklu. W okresie zimowym obserwowane jest zjawisko zwiększonej emisji, która skutkuje zwiększoną ilością zanieczyszczeń w powietrzu. Ponadto na stacji wykonywane są również pomiary całkowitej rtęci w stanie gazowym. Średnia roczna w 2016 roku wyniosła $1,6 \text{ ng}/\text{m}^3$. Na obszarze zwartego kompleksu leśnego na wyniki stężeń będzie miała wpływ emisja ze źródeł naturalnych w okresie letnim i antropogenicznych w okresie zimowym.



Ryc. 2.4. Stężenia WWA w pyłe PM10 otrzymane w styczniu oraz sierpniu 2016 roku ze stacji „Bory Tucholskie”

Pozostałe pomiary zanieczyszczeń powietrza

Opad pyłu badany był w 2016 roku na stacjach zakładowych w trzech rejonach województwa: CIECH Soda Polska Zakłady Produkcyjne w Inowrocławiu i w Janikowie oraz MONDI Świecie S.A. Średni opad pyłu ze wszystkich 19 stacji wyniósł 43,9 g/m²/rok. Najwyższy opad pyłu zanotowano w Grucznie w rejonie MONDI Świecie S.A. – 70,1 g/m²/rok.

Mikrobiologiczne zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

W 2016 roku wykonano mikrobiologiczne badania powietrza atmosferycznego w rejonie Oczyszczalni Ścieków w Inowrocławiu oraz Fermy Tuczu Trzody w Konstantowie. Zakres wykonanych badań obejmował: ogólną liczbę bakterii, liczbę promieniowców, gronkowców mannitolododatnich, gronkowców hemolizujących alfa i beta, liczbę bakterii *Pseudomonas fluorescens* oraz ogólną liczbę grzybów.

W rejonie Oczyszczalni Ścieków w Inowrocławiu nie zarejestrowano przekroczeń dla liczby gronkowców hemolizujących alfa i beta oraz promieniowców. Zarejestrowano jednostkowo przekroczenia dopuszczalnych norm dla ogólnej liczby bakterii, *Pseudomonas fluorescens* oraz gronkowców mannitolododatnich. Ostatecznie w większości przypadków badane powietrze uznano jako średnio zanieczyszczone. Jednostkowo na stałym stanowisku pomiarowym izolowano również wyższe koncentracje grzybów. Z uwagi na podwyższone koncentracje grzybów zanieczyszczenie powietrza uznano, za mogące negatywnie oddziaływać na środowisko naturalne człowieka.

W rejonie Fermy Tuczu Trzody w Konstantowie nie zarejestrowano przekroczeń jedynie dla liczby gronkowców hemolizujących beta. Rejestrowano natomiast przekroczenia dopuszczalnych norm dla wszystkich pozostałych badanych wskaźników. Dla takich parametrów jak ogólna liczba bakterii i liczba gronkowców mannitolododatnich powietrze uznano w większości przypadków za silnie zanieczyszczone. Dla ogólnej liczby grzybów zanieczyszczenie powietrza uznano w pojedynczych przypadkach za zagrażające środowisku naturalnemu człowieka.



A. MONITORING RZEK

W roku 2016 rozpoczął się kolejny, 6-letni cykl procesu planowania w gospodarowaniu wodami, prowadzony zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną. Proces składa się z szeregu wzajemnie powiązanych zadań. Jednym z nich jest monitorowanie i ocena jakości wód, które pozwalają na określenie skuteczności podjętych działań oraz wiąże jeden cykl planowania z następnym.

Monitoring jakości wód powierzchniowych w roku 2016 przeprowadzony został zgodnie z harmonogramem Wojewódzkiego Programu Monitoringu Środowiska, przyjętym na lata 2016-2020. Monitoring wód płynących realizowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15.11.2011r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. 2011 r. nr 258, poz. 1550) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21.11.2013 r. zmieniające ww. rozporządzenie opublikowane w Dz.U. 2013 r., poz. 1558.

W roku 2016 analizę jakości wód prowadzono w 45 punktach pomiarowo-kontrolnych, zlokalizowanych na 27 ciekach i 41 jednolitych częściach wód powierzchniowych (JCWP). Badania obejmowały zakres:

- biologiczny - 43 ppk,
- fizyko-chemiczny - 45 ppk, w tym:
 - 20 ppk to monitoring diagnostyczny,
 - 22 ppk to monitoring operacyjny,
 - 2 ppk to monitoring wód pitnych,
 - 2 ppk to Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego,
- chemiczny - 20 ppk.
- bakteriologiczny - 11 ppk.

Ocenę stanu wód płynących przeprowadzono w oparciu o nowe rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21.07.2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U.2016, 1187). Należy zwrócić uwagę, że dla naturalnych JCWP określany jest stan ekologiczny, natomiast dla sztucznych i silnie zmienionych – potencjał ekologiczny. W roku 2016 monitorowano 25 naturalnych JCWP i 16 sztucznych i silnie zmienionych JCWP. Klasyfikacja w punktach pomiarowo-kontrolnych rzek jest podstawą do klasyfikacji jednolitych części wód (ryc. 2.1). Stan/potencjał ekologiczny określany jest na podstawie oceny biologicznej, wspomaganą przez ocenę fizykochemiczną i hydromorfologiczną.

Klasyfikacja **stanu (potencjału) ekologicznego** wód płynących, wykazała, że:

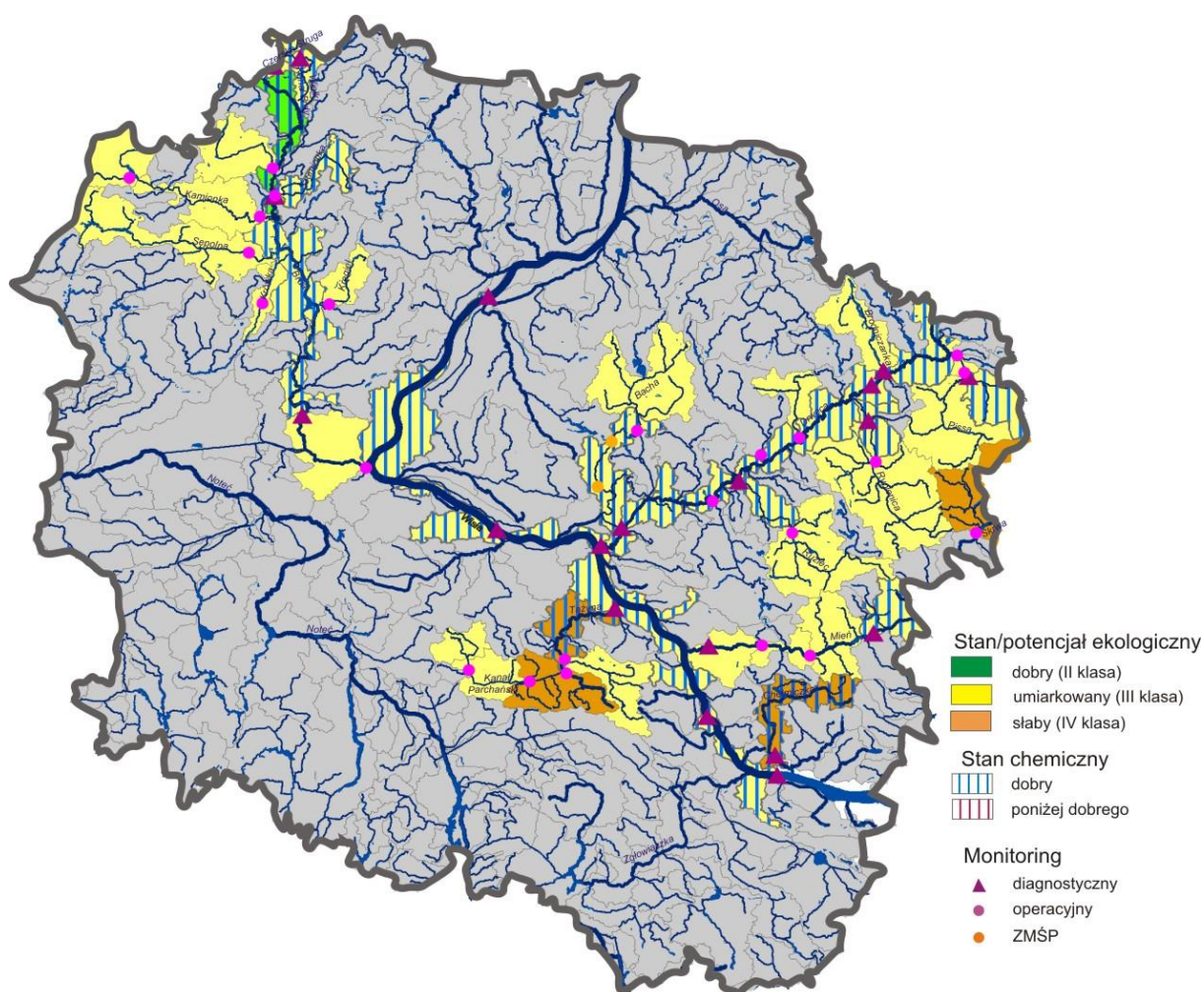
- 1 punkt spełniał wymogi dobrego potencjału ekologicznego - II klasa (Brda – Piła Młyn),
- 38 punktów spełniało wymogi umiarkowanego stanu /potencjału ekologicznego - III klasa,
- 4 punkty spełniały wymogi słabego stanu/potencjału ekologicznego - IV klasa (Skrwa, Chełmiczka, Tążyna i Tążyna I) (tabela 2.1),

W przypadku 2 punktów pomiarowych, mających zakres Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego, oceny stanu/potencjału ekologicznego nie przeprowadzono, ponieważ nie wymagał tego program badań.

Badania **stanu chemicznego** wód obejmowały 20 ppk rzek: Wisła – 4 ppk, Drwęża, Brda, Mień – po 2 ppk oraz po 1 ppk na Brynicy, Brodniczance, Rypienicy, Ruźcu, Bacha, Czerskiej Strudze, Wielkim Kanale Brdy, Szumionce, Chełmiczce i Tążynie. Badania laboratoryjne obejmowały 39 wskaźników z listy substancji priorytetowych oraz innych substancji zanieczyszczających pochodzenia przemysłowego. W odniesieniu do obowiązujących norm stwierdzono dobry stan chemiczny wód we wszystkich punktach pomiarowych.

W zakresie biologicznym analizowano wskaźniki indeksu fitoplanktonu (IFPL), indeksu okrzemkowego (IO), makrofitowego indeksu rzeczno (MIR) i multimetrycznego indeksu makrobezkręgowców (MMI). Sklasyfikowano 43 punkty pomiarowe, w tym:

- 13 ppk wykazywało dobry stan biologiczny,
- 26 ppk - umiarkowany stan biologiczny (III klasa),
- 4 ppk - słaby stan biologiczny (IV klasa) – Skrwa, Chełmiczka, Tążyna i Tążyna I.



Ryc. 2.1. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego i chemicznego jednolitych części wód płynących w województwie kujawsko-pomorskim w 2016 roku

W zakresie fizykochemicznym sklasyfikowano 45 punktów pomiarowych. Stwierdzono ocenę poniżej dobrej we wszystkich punktach pomiarowych. Należy zwrócić uwagę, że rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21.07.2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U.2016, 1187) przyniosło nowe, bardzo rygorystyczne, normy klasyfikacji, z podziałem na typologię abiotyczną i status wód płynących. Wskaźnikiem

najczęściej przekraczającym granicę klasy II (41 ppk) był odczyn. W przypadku Rużca na stanowisku w Wojnowie zdecydował o umiarkowanym stanie ekologicznym.

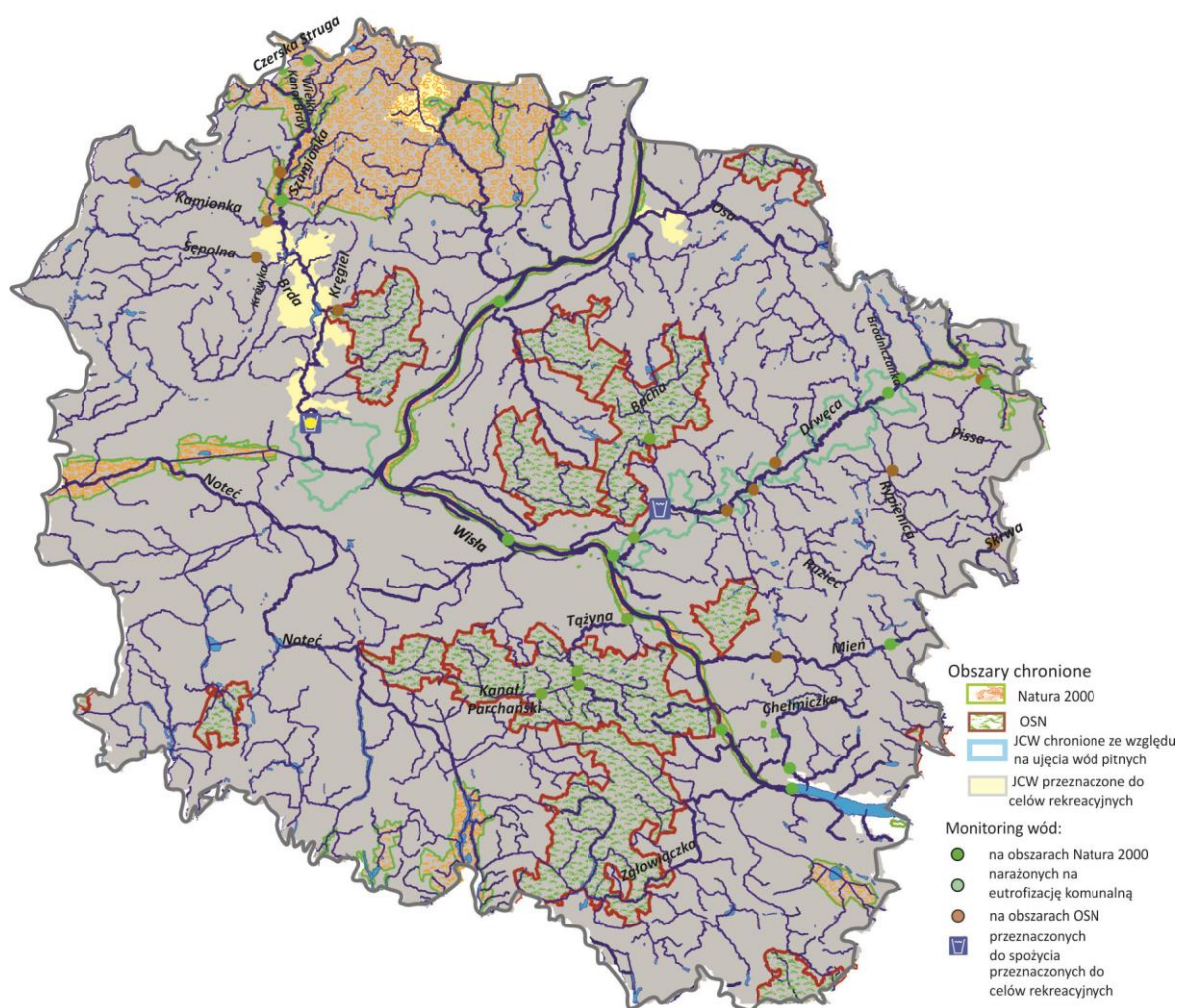
W zakresie hydromorfologicznym oceniono wszystkie 45 punktów pomiarowych, stwierdzając, że:

- 4 ppk zakwalifikowano do I klasy (Drwęca – Szabda, Ruziec – Wojnowo i ujście, Mień – ujście)
- 41 ppk zakwalifikowano do II klasy.

Badania bakteriologiczne objęły 9 punktów pomiarowo-kontrolnych i wykazały, że:

- 1 ppk spełniał warunki dobrego stanu sanitarnego (Brda – Smukała),
- 1 ppk spełniał warunki zadowalającego stanu sanitarnego (Drwęca – Młyniec),
- 4 ppk spełniały warunki niezadowalającego stanu sanitarnego,
- 3 ppk zakwalifikowano do złego stanu sanitarnego.

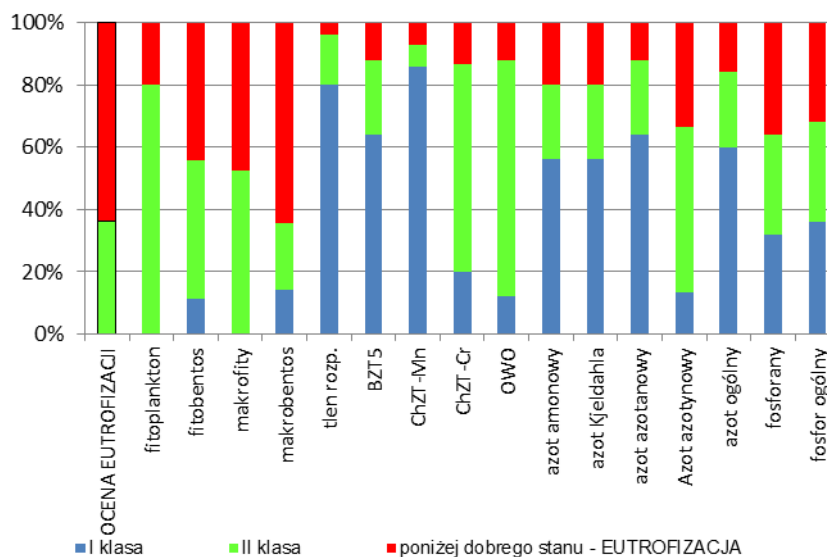
Znaczna część JCWP – 33 na 41 monitorowanych, położona jest na obszarach chronionych, poddanych ocenie spełnienia dodatkowych wymagań (ryc. 2.2).



Ryc. 2.2. Monitoring obszarów chronionych wodozależnych w województwie kujawsko-pomorskim w 2016 roku

Zgodnie ze stanowiskiem Polski, przyjętym w Traktacie Akcesyjnym, obszar całego kraju został uznany za zagrożony **eutrofizacją ze źródeł komunalnych**. Ocenę stopnia eutrofizacji wód płynących wykonano w jednolitych częściach wód, będących odbiornikiem ścieków komunalnych, uwzględniając wszystkie parametry

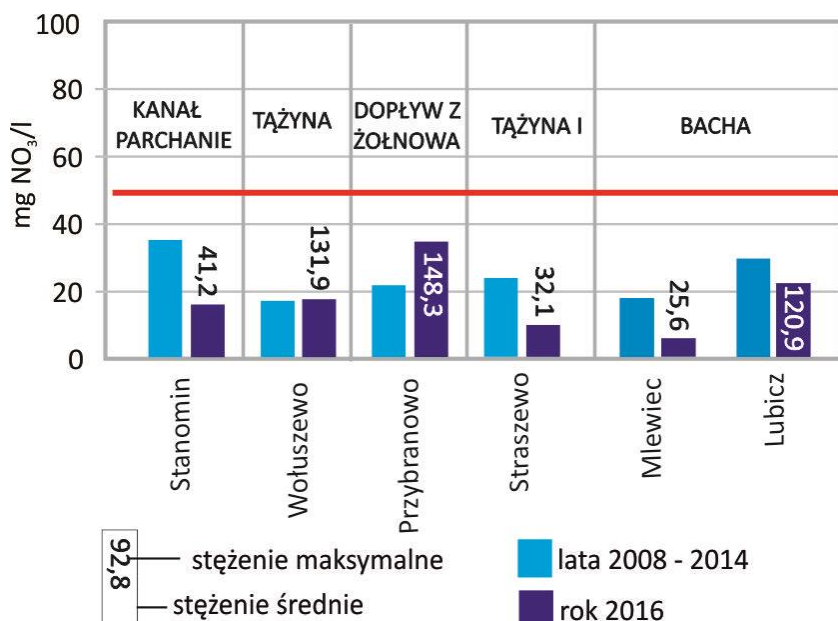
biologiczne: wskaźnik fitoplanktonowy (IFPL), wskaźnik fitobentosowy (IO), wskaźnik makrofitowy (MIR) i i wskaźnik makrobentosowy oraz fizykochemiczne organiczne i biogenne: tlen rozpuszczony, BZT5, ChZT-Mn, ogólny węgiel organiczny (OWO), ChZT-Cr, azot amonowy, azot Kjeldahla, azot azotanowy, azot ogólny, fosforany i fosfor ogólny (ryc. 2.3). Spośród 25 punktów pomiarowych monitorowanych pod kątem eutrofizacji komunalnej w 2016 roku, jedynie 9 ppk nie wykazywało cech wód eutroficznych. W pozostałych 16 ppk wskaźnikiem decydującym o eutrofizacji było wysokie stężenie fosforanów i fosforu ogólnego oraz wyniki wskaźników biologicznych: makrofitowego i makrobekrzęgowców – po 9 ppk .



Ryc. 2.3. Procentowy udział wskaźników określających eutrofizację wód ze źródeł komunalnych w 2016 roku

Tereny rolnicze w województwie kujawsko-pomorskim stanowią ponad 61% ogólnej powierzchni województwa. Największym zagrożeniem z punktu widzenia ochrony środowiska w produkcji rolniczej jest spływ powierzchniowy azotanów i fosforanów, powodujący eutrofizację wód powierzchniowych. **Obszary wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego**, wyznaczone w 2012 r. przez RZGW w Gdańsku, Poznaniu i Warszawie zajmują powierzchnię 2103 km², co stanowi 11,7 % powierzchni województwa (w skali kraju OSN zajmują 4,46 %). W roku 2016 kontynuowano monitoring jakości wód na tych obszarach. Podstawą prawną do wyznaczenia tych obszarów jest ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001r. (Dz. U. z 2015 r. poz. 469 z późn. zm.) oraz rozporządzenie wykonawcze – Ministra Środowiska z 23.12.2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U. nr 241, poz. 2093). Rzekami monitorowanymi w roku 2016 były: Bacha (Struga Toruńska), Tażyna, Tażyna I, Kanał Parchański i Dopływ z Żołnowa (łącznie 6 ppk). Wyniki badań wykazały, że nie stwierdzono rzek zanieczyszczonych azotem, w których średnioroczna zawartość azotanów przekraczałaby dopuszczalną wartość 50 mg NO₃/l. Stężenia maksymalne - ponad 50 mg NO₃/l, występujące na ogół wczesną wiosną, obserwowano w wodach Tażyny, Dopływu z Żołnowa i Bachy na stanowisku ujściowym. Analizując stężenia azotanów, azotu ogólnego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a”, wszystkie ciekły wykazywały cechy wód eutroficznych, przy czym najwyższą skalę przekroczeń notowano w wodach Kanału Parchańskiego.

W odniesieniu do badań z lat poprzednich, notowano zdecydowany wzrost zanieczyszczenia azotanami wód Dopływu z Żołnowa. Pozostałe ciekły wykazywały obniżenie stężeń średniorocznych azotanów, co szczególnie widoczne jest w wodach Kanału Parchańskiego, Tażyny I i Bachy na stanowisku w Mlewcu (ryc. 2.4).



Ryc. 2.4. Stężenia azotanów na obszarach wrażliwych na zanieczyszczenia azotem pochodzenia rolniczego w 2016 roku

Wody Brdy i Drwęcy monitorowano pod kątem **oceny przydatności wód wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia** (wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 27.11.2002 r. Dz.U. nr 204, poz. 1728). Jakość wód Brdy na ujęciu „Czyżkówko” i Drwęcy na ujęciu w Lubiczu odpowiadała kategorii A3 (co oznacza, że woda wymaga wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego), o czym zdecydowało stężenie indeksu fenolowego i zanieczyszczenie bakteriologiczne w zakresie ogólnej liczby bakterii grupy coli. W stosunku do roku ubiegłego notowano pogorszenie kategorii dla ujęcia w Młyńcu, natomiast ujęcie „Czyżkówko” nie zmieniło kategorii.

Ocenę spełnienia wymagań jakości wód na obszarach chronionych siedlisk i gatunków (**Natura 2000**), dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie, przeprowadzono w 15 punktach pomiarowo-kontrolnych, zlokalizowanych na 13 jednolitych częściach wód). Wyniki monitoringu, w odniesieniu do norm zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21.07.2016 r. (Dz.U.2016, 1187) wykazały, że żadna JCWP nie odpowiadała normom dobrego stanu/potencjału ekologicznego, co automatycznie wskazywało, że nie spełniono wymagań dla ochrony siedlisk lub gatunków.

Obszary chronione, przeznaczone **do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych** wyznaczono do badań w roku 2016 na jednej JCWP, monitorowanej w przekroju Brda-Smukała. JCWP nie spełnia norm wyznaczanych dla stanu dobrego w zakresie fosforanów i odczynu pH. Natomiast wymagany do oceny obszarów chronionych przeznaczonych do celów rekreacyjnych biologiczny indeks fitobentosowy spełniał wymogi klasy I.

Tabela 2.1. Ocena stanu czystości rzek województwa kujawsko-pomorskiego w 2016 roku

Nazwa ciek	Typ ciek	Rodzaj monitoringu	Lokalizacja stanowiska	km rzeki	Gmina/powiat	RZGW	Ocena biologiczna	Ocena fizykochemiczna	Ocena morfologiczna	STAN/POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	STAN CHEMICZNY	Ocena bakteriologiczna
DORZECZE WISŁY												
Wisła	21	MD	poniżej zapory we Włocławku	675,0	Włocławek/Włocławek	Warszawa	IFPL	ChZT-Cr, Cl, pH		umiark	dobry	-
		MD	Gąbinek	694,0	Lubanie/Włocławski	Gdańsk	IFPL	Cl, pH, N _{NO2}		umiark	dobry	-
		MD	Górsk	746,0	Zławieś/toruński	Gdańsk	IFPL	Cl, pH,		umiark	dobry	
		MD	Przechowo	806,8	Świecie n/Wisłą/świecki		IFPL	Cl, pH, FL		umiark	dobry	
Skrwa	23	MO	poniżej jez. Skrwilno, Skrwilno	99,4	Skrwilno/rypiński	Warszawa	IO MMI	BZT ₅ , OWO, pH, N _{NH4} , N _K , PO ₄ , P		slaby	-	-
Chełmiczka	17	MD	ujście do Wisły, Uniechowo	3,9	Fabianki/Włocławski	Warszawa	IO MIR MMI	ChZT-Mn, OWO, ChZT-Cr, PE,SR, SO ₄ ,Cl,Ca,T _{og} ,pH, Zas,N _{NH4} ,N _K ,N _{NO3} , N _{NO2} ,N _{og} ,PO ₄ ,P		slaby	dobry	-
Tążyna	19	MD	ujście do Wisły, Wołuszewo	1,5	Aleksandrów Kuj./aleksandrowski	Gdańsk	IO MIR MMI	PE,SR,SO ₄ ,Cl,Ca,Mg,T _{og} , Zas,N _{NO3} ,N _{NO2} ,N _{og}		slaby	dobry	-
Kanał Parchański	17	MO	Parchanie	42,1	Dąbrowa Biskupia/inowrocławski	Gdańsk	IO MIR	O ₂ ,BZT ₅ ,OWO,PE,SR, T _{og} ,pH,N _{NH4} ,N _K , N _{NO3} ,N _{og} ,PO ₄ ,P		umiark	-	-
	0(17)	MO	Stanomin	29	Dąbrowa Biskupia/inowrocławski	Gdańsk	IO MIR	O ₂ ,BZT ₅ ,OWO,PE,SR, T _{og} ,pH,N _K ,N _{NO3} ,N _{og} ,PO ₄ , P		umiark	-	-
Tążyna I	17	MO	ujście do Tążyny, Straszewo	3,1	Koneck/aleksandrowski	Gdańsk	IO MIR	O ₂ ,BZT ₅ ,OWO,PE,SR, T _{og} ,pH,N _{NH4} ,N _K , N _{og} ,PO ₄ ,P		slaby	-	-
Dopływ z Żołnowa	17	MO	ujście do Tążyny, Przybranowo	0,2	Aleksandrów Kuj./aleksandrowski	Gdańsk	IO MIR	O ₂ ,PE,SR,T _{og} ,pH, N _{NO3} ,N _{og}		umiark	-	-
Mień	23	MD	powyżej jez. Skępego, Skępe	38,9	Skępe/lipnowski	Gdańsk	IO MIR	SR,Ca,T _{og} ,pH,Zas,PO ₄		umiark	dobry	-
	17	MO	Głodowo	26	Lipno/lipnowski		MIR MMI	OWO,T _{og} ,pH		umiark	-	-
	24	MO	Maliszewo	16,4	Lipno/lipnowski		MIR MMI	BZT ₅ ,OWO,PE,T _{og} ,pH, N _{NH4} ,N _K ,PO ₄ ,P		umiark	-	-
	19	MD	ujście do Wisły, Wąkole	2,8	Lipno/lipnowski		IO MIR MMI	T _{og} ,pH,PO ₄ ,P		umiark	dobry	-

Nazwa ciekłu	Typ ciekłu	Rodzaj monitoringu	Lokalizacja stanowiska	km rzeki	Gmina/powiat	RZGW	Ocena biologiczna	Ocena fizykochemiczna	Ocena morfologiczna	STAN/POTENCAŁ EKOLOGICZNY	STAN CHEMICZNY	Ocena bakteriologiczna	
Drwęca	20	MO	poniżej Brodnicy, Szabda	81,1	Brodnica/brodnicki	Gdańsk	IO, MIR, MMI	Ca, pH, P, FL		umiark	dobry	niezadawalająca	
	20	MOPI	ujęcie wody pitnej dla Torunia, Młyniec	15,8	Lubicz/toruński		IFPL	pH, PO ₄		umiark			zadawalająca
	20	MD	ujście do Wisły, Złotoria	1,0	Lubicz-Toruń/toruński-Toruń		IFPL, MIR, MMI	pH, PO ₄		umiark	dobry		niezadawalająca
Brynica	23	MD	pow. Pissy, Bartniczka	6,1	Bartniczka/brodnicki	Gdańsk	IO, MIR, MMI	Ca, PO ₄		umiark	dobry		
	24	MO	ujście do Drwęcy, Długimost	2,0	Bartniczka/brodnicki		IO, MIR	Ca, PO ₄ , P		umiark			
Pissa	17	MO	ujście do Brynicy, Bartniczka	0,2	Bartniczka/brodnicki	Gdańsk	IO, MIR	Ca, TO, pH, PO ₄ , P		umiark		zła	
Brodniczanka	25	MD	ujście do Drwęcy, Brodnica	0,1	Brodnica/brodnicki	Gdańsk	IO, MIR, MMI	Z _{org} , ChZT-Cr, PE, Cl, Ca, pH, Zas, N _{NO2} , PO ₄ , P, FL		umiark	dobry		
Rypienica	17	MO	Strzygi	13,4	Osiek/brodnicki	Gdańsk	MIR MMI	O ₂ , PE, SR, T _{org} , pH, N _{NH4} , N _K		umiark	-	-	
	20	MD	ujście do Drwęcy, Łapinóż	1,1	Osiek/brodnicki		IO MIR MMI	Z _{org} , BZT ₅ , ChZT-Mn, OWO, ChZT-Cr, PE, SR, SO ₄ , Cl, Ca, T _{org} , pH, Zas, N _{NH4} , N _K , N _{NO2} , N _{org}		umiark	dobry		-
Kujawka	18	MO	ujście do Drwęcy, Hamer	0,1	Golub-Dobrzyń/golubsko-dobrz	Gdańsk	IO, MIR	PE, T _{org} , pH		umiark			
Struga Wąbrzeska	18	MO	ujście do Drwęcy, Handlowy Młyn	1,4	Golub-Dobrzyń/golubsko-dobrz	Gdańsk	IO, MIR	PE, SR, TO, pH		umiark			
Ruziec	17	MO	pon. J. Ruduskiego, Wojnowo	16,4	Zbójno/golubsko-dobrzyński	Gdańsk	IO, MIR,	pH		umiark			
	19	MD	ujście do Drwęcy, Ruziec	1,3	Golub-Dobrzyń/golubsko-dobrz	Gdańsk	IO, MIR, MMI	PE, SR, SO ₄ , Ca, Mg, T _{org} , pH, Zas, N _{NO2} ,		umiark	dobry		
Lubianka	17	MO	ujście do Drwęcy, Dulnik	0,4	Ciechocin/golubsko-dobrzyński	Gdańsk	IO, MIR	SR, TO, pH, P		umiark			
Bacha (Struga Toruńska)	17	MORO	pow. Jez. Mlewieckiego, Mlewiec	32,3	Kowalewo/Golubsko-dobrzyński	Gdańsk	IO, MIR	O ₂ , PE, SR, T _{org} , pH, PO ₄ , P		umiark		niezadawalająca	
	19	ZMŚP	powyżej zlewni eksperym, Lipowiec	28,9	Łysomice-Chełmża/toruński		-	BZT ₅ , PE, SO ₄ , Ca, Mg, pH,					
		ZMŚP	poniżej zlewni eksperym, Koniczynka	18,9	Łysomice/toruński		-	PE, SO ₄ , Cl, Ca, Mg, pH, N _{NO3} ,					

Nazwa ciekłu	Typ ciekłu	Rodzaj monitoringu	Lokalizacja stanowiska	km rzeki	Gmina/powiat	RZGW	Ocena biologiczna	Ocena fizykochemiczna	Ocena morfologiczna	STAN/POTENCAŁ EKOLOGICZNY	STAN CHEMICZNY	Ocena bakteriologiczna
		MD	ujście do Drwęcy, Lubicz		Lubicz/toruński		IO, MIR, MMI	Z _{og} , PE, SR, T _{og} , pH, Zas, N _{NO3} , N _{NO2} , N _{og} , P		umiark	dobry	zła
Brda	20	MD	Piła Młyn	75,1	Gostycyn/tucholski	Gdańsk	IO, MIR, MMI			dobry	dobry	-
	0	MOPI	poniżej Zbiornika Smukała, Wod Smukała, Bydgoszcz	20,1	Bydgoszcz/Bydgoszcz		IO, MIR, MMI	pH		umiark	dobry	dobra
	20	MO	Jaz Czersko Polskie, Bydgoszcz	2,0	Bydgoszcz/ Bydgoszcz		IO, MIR, MMI	pH		umiark	-	niezadowalająca
Czerska Struga	18	MD	ujście do Brdy, Lutomski Młyn	0,5	Tuchola/tucholski	Gdańsk	IO, MIR, MMI	pH		umiark	dobry	-
Wieki Kanał Brdy	0	MD	Legbąd	11,7	Tuchola/tucholski	Gdańsk	IO, MIR, MMI	pH		umiark	dobry	-
Kamionka	17	MO	powyżej Jeziora Mochel, Kamień Krajeński	34,8	Kamień Krajeński /sępoleński	Gdańsk	IO, MMI	pH		umiark	-	-
	24	MO	ujście do Zb. Koronowskiego, Leontynowo	5,1	Gostyczyn/tucholski		IO, MIR	pH, T _{og}		umiark	-	-
Sępólna	17	MO	ujście do Zb. Koronowskiego, Motyl	8,5	Koronowo/bydgoski	Gdańsk	IO, MIR	pH, P, PO ₄ , T _{og}		umiark	-	-
Kicz	17	MO	ujście do Brdy, Piszczek	0,6	Tuchola/tucholski	Gdańsk	IO, MIR	pH, P, PO ₄ , T _{og} , SR, PE, N, N _K , N _{NH4}		umiark	-	zły
Szumionka	25	MO	ujście do Brdy, Piła Młyn	0,1	Cekcyn/tucholski	Gdańsk	IO, MIR, MMI	pH,		umiark	dobry	-
Krówka	19	MO	Buszkowo	4,0	Koronowo/bydgoski	Gdańsk	MIR, MMI	pH, T _{og}		umiark	-	-
Kręgiel	25	MO	ujście do Zbiornika Koronowskiego, Nowy Jasiniec	1,0	Koronowo/bydgoski	Gdańsk	IO, MIR	pH, SR		umiark	-	-

IFPL – fitoplanktonowy indeks rzeczny, *MIR* – makrofitowy indeks rzeczny, *IO* – indeks oczekowy, *MMI* – makrobentosowy indeks multimetryczny

O₂ - tlen rozpuszczony, *BZT₅* - pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu, *ChZT-Mn* – chemiczne zapotrzebowanie tlenu metodą nadmanganianową, *ChZT-Cr* – chemiczne zapotrzebowanie tlenu metodą dwuchromianową, *OWO* – ogólny węgiel organiczny, *T_{og}* – twardość ogólna, *pH* – odczyn pH, *PE* – przewodność elektrolityczna, *Z_{og}* - zawiesina ogólna, *SR* – substancje rozpuszczone, *SO₄* – siarczany, *Cl* – chlorki, *Ca* – wapń, *Mg* – magnez, *Zas* – zasadowość, *N* - azot ogólny, *N_{NH4}* - azot amonowy, *N_{NO2}* – azot azotynowy, *N_{NO3}* - azot azotanowy, *N_K* – azot Kjeldahla, *N_{og}* – azot ogólny, *PO₄* – fosforany, *P* - fosfor ogólny, *FL* – fenole lotne,

Ocena biologiczna

I klasa	II klasa	III klasa	IV klasa	V klasa
---------	----------	-----------	----------	---------

Ocena fizykochemiczna

I klasa	II klasa	poniżej dobrej
---------	----------	----------------

Ocena hydromorfologiczna

I klasa	II klasa	III klasa
---------	----------	-----------

Stan/potencjał ekologiczny

bardzo dobry	dobry	umiarkowany	słaby	zły
--------------	-------	-------------	-------	-----

Stan chemiczny

dobry	zły
-------	-----

B. MONITORING JEZIOR

W 2016 roku badaniami objęto 22 jeziora. Trzy z nich: Borzymowskie, Chełmżyńskie oraz Stelchno to kontrolowane corocznie jeziora reperowe. Monitoring diagnostyczny realizowany był na 19 zbiornikach. Siedem badanych w 2016 roku jezior ma status silnie zmienionych (sz) jeziornych JCW, dla których określa się potencjał ekologiczny. Są to jeziora: Chełmżyńskie, Biskupińskie, Gopło, Sobiejuskie, Weneckie Wschodnie i Zachodnie oraz Żnińskie Małe.

Ocena stanu/potencjału ekologicznego, została przeprowadzona według rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm, jakości dla substancji priorytetowych z dnia 21 lipca 2016 roku (Dz.U. poz.1187). Nowe rozporządzenie w stosunku do dotychczas obowiązującego wprowadza, dla wybranych wskaźników fizykochemicznych tj.: przezroczystości i fosforu ogólnego, odrębne normy zarówno dla I jak i II klasy czystości wód (tabela 2.2, ryc. 2.5-2.6).

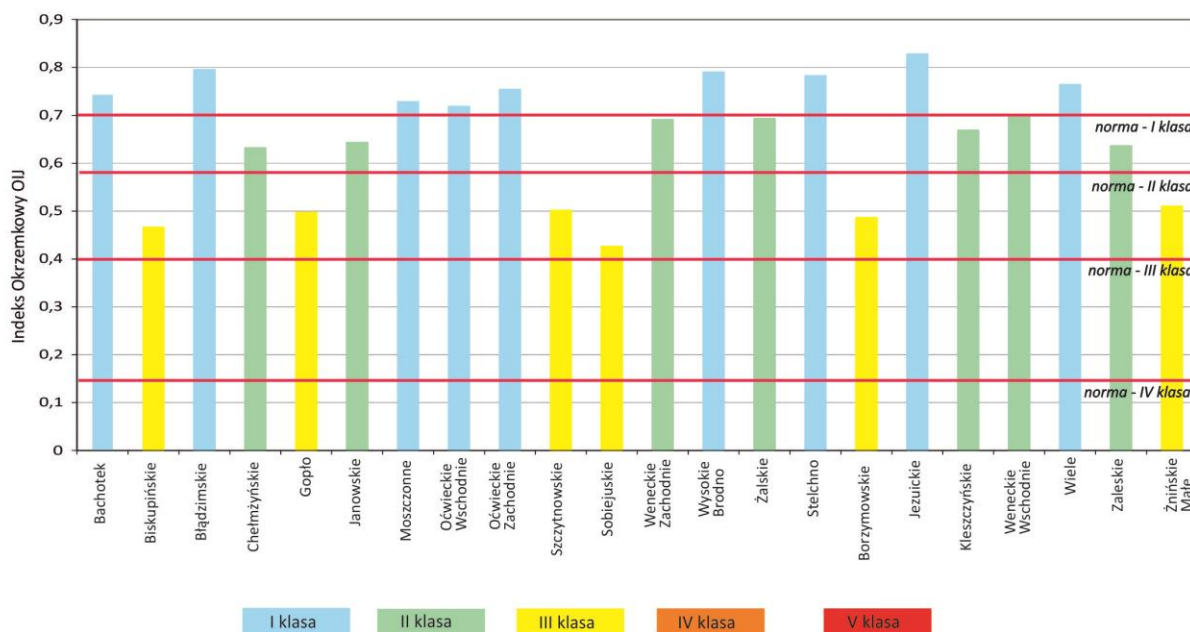
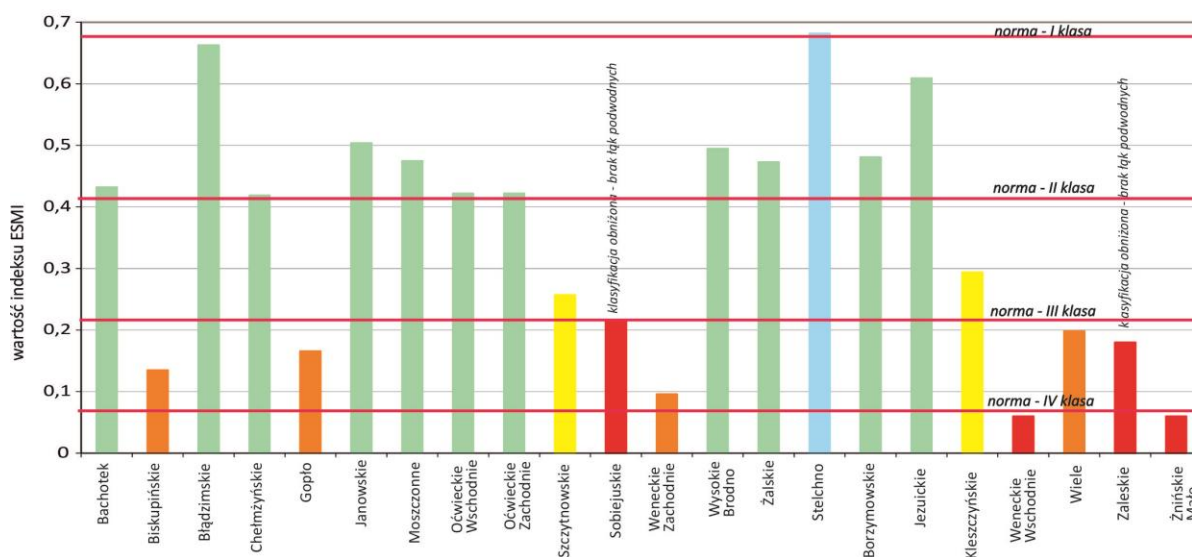
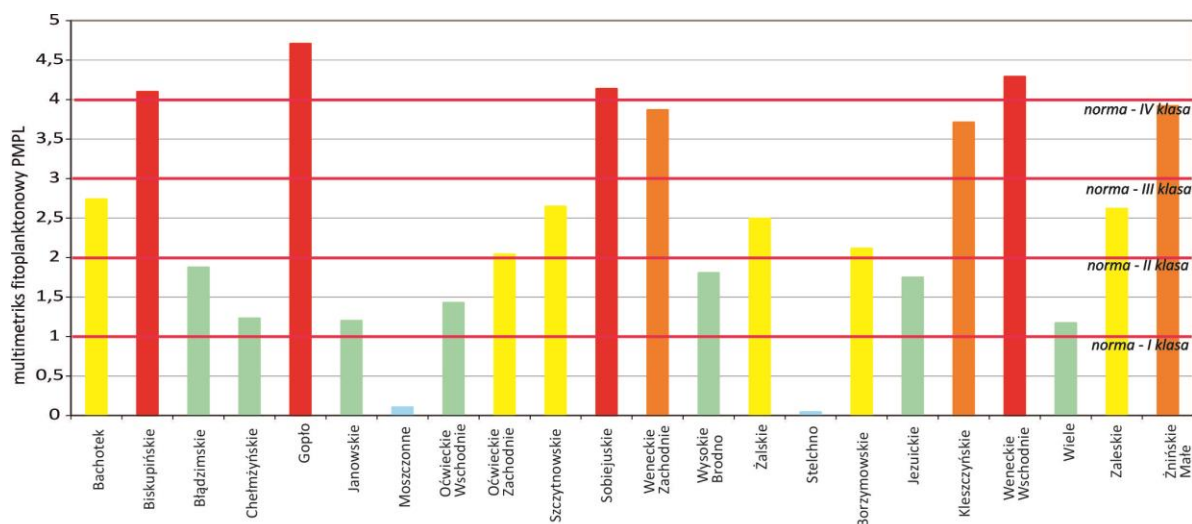
Klasyfikacja oparta została przede wszystkim o elementy biologiczne: indeks fitoplanktonowy dla polskich jezior - PMPL, makrofitowy wskaźnik stanu ekologicznego – ESMI, multimetryczny indeks okrzemkowy – IOJ, którym nadaje się jedną z pięciu klas. Prowadzono również badania makrobezkręgowców bentosowe – LMI, ale ze względu na brak ustalonych warunków referencyjnych element ten nie był uwzględniony w klasyfikacji. W przypadku osiągnięcia klasy powyżej stanu dobrego, ocena weryfikowana jest przez wspomagające elementy fizykochemiczne i hydromorfologiczne. Wartości graniczne klas w rozporządzeniu zostały zróżnicowane w zależności od typu abiotycznego zbiornika, przypisanego na podstawie typu miktycznego oraz współczynnika Schindlera. Jeziora badane w 2016 roku reprezentowały trzy typy abiotyczne (tabela 2.2). Według obowiązujących przepisów, wymagane jest osiągnięcie przez badane jeziorne jednolite części wód przynajmniej dobrego stanu ekologicznego.

Podstawowy dla oceny jezior element biologiczny to *indeks fitoplanktonowy PMPL*. Uwzględnia on wielkość biomasy fitoplanktonu, wartość chlorofil „a” oraz obecność zakwitów sinicowych. W dziewięciu zbiornikach indeks spełniał wymagania, co najmniej dobrego stanu wód. Wartość indeksu na poziomie I klasy stwierdzono jedynie w jeziorach: Moszczonnie i Stelchno. PMPL odpowiadał II klasie czystości w jeziorach: Błądzimskim, Chełmżyńskim, Janowskim, Oćwieckim Wschodnim, Wysokim Brodnie, Jezuickim i Wiele. W sześciu jeziorach PMPL wskazywał na III klasę czystości. W jeziorach: Kleszczyńskim, Weneckim Zachodnim i Żnińskim Małym element ten klasyfikował wody do stanu słabego. Najślabszej – V klasie wskaźnik ten odpowiadał w zbiornikach: Biskupińskim, Gopło, Sobiejuskim, i Weneckim Wschodnim (ryc. 2.5).

Makrofitowy wskaźnik stanu ekologicznego ESMI jedynie w jeziorze Stelchno wskazywał na najwyższą - I klasę czystości. Wskaźnik ESMI na poziomie II klasy odnotowano w jedenastu zbiornikach. W dwóch jeziorach Szczytnowskim i Kleszczyńskim przyjął wartości charakterystyczne dla III klasy. Dla jezior: Biskupińskiego, Gopło, Weneckie Wschodnie i Wiele odpowiadał on słabemu stanowi ekologicznemu. W jeziorach: Sobiejuskim i Zaleskim występuje jedynie szuwar, brak jest roślinności podwodnej, stąd obniżono w nich klasyfikację do V klasy. Tak samo oceniono dwa zbiorniki: Weneckie Wschodnie i Żnińskie Małe. W przypadku jezior reperowych Chełmżyńskiego i Stelchno w ocenie uwzględniono wyniki badań z lat ubiegłych.

Na podstawie multimetryczny *indeks okrzemkowy OIJ* w dziewięciu jeziorach stwierdzono najwyższą I klasę czystości. Na poziomie II klasy indeks okrzemkowy odnotowano w jeziorach: Chełmżyńskim, Janowskim, Weneckim Zachodnim i Wschodnim, Żalskim, Kleszczyńskim i Zaleskim. W pozostałych sześciu jeziorach wskaźnik OIJ odpowiadał III klasie. Dla jeziora Biskupińskiego zastosowano metodę dziedziczenia wyników badań z lat ubiegłych.

W 2016 roku wykonano we wszystkich jeziorach badania makrobezkręgowców bentosowych. Element ten jest jednak czasowo nieuwzględniany w klasyfikacji, ponieważ nie określono dotychczas warunków referencyjnych.



Ryc. 2.5. Klasyfikacja wskaźników biologicznych w jeziorach województwa kujawsko-pomorskiego badanych w 2016 roku

Wskaźniki fizykochemiczne tylko w przypadku jeziora Wysokie Brodno spowodowały obniżenie klasyfikacji stanu ekologicznego wód (ryc.2.6). Przyczyną było przekroczenie dopuszczalnej wartości stężenie fosforu ogólnego.

W odniesieniu do wskaźników fizykochemicznych to średnioroczna wartość *przezroczystości wód* spełniała normy powyżej dobrego stanu w przypadku 11 jezior, z czego w sześciu jeziorach: Bachotek, Błędzkie, Chełmżyńskie, Moszczonno, Wysokie Brodno i Stelchno odpowiadała I klasie czystości wód. W dwóch jeziorach: Moszczonno i Stelchno średnioroczna wartość przezroczystości wody przekraczała 4m. W pozostałych ośmiu zbiornikach duża produktywność fitoplanktonu spowodowała obniżenie przezroczystości wody.

Wartość średnioroczna *przewodnictwa elektrolitycznego* jedynie w jeziorach: Oćwieckim Wschodnim i Zachodnim przekroczyła wartość graniczną dobrego stanu wód. Ze względu jednak na to, że w przypadku tego jeziora są to zanieczyszczenia geogeniczne, wynikające z budowy geologicznej zlewni i kontaktu masy jeziora z zasolonymi wodami podziemnymi, rezultaty te nie zostały uwzględnione w klasyfikacji.

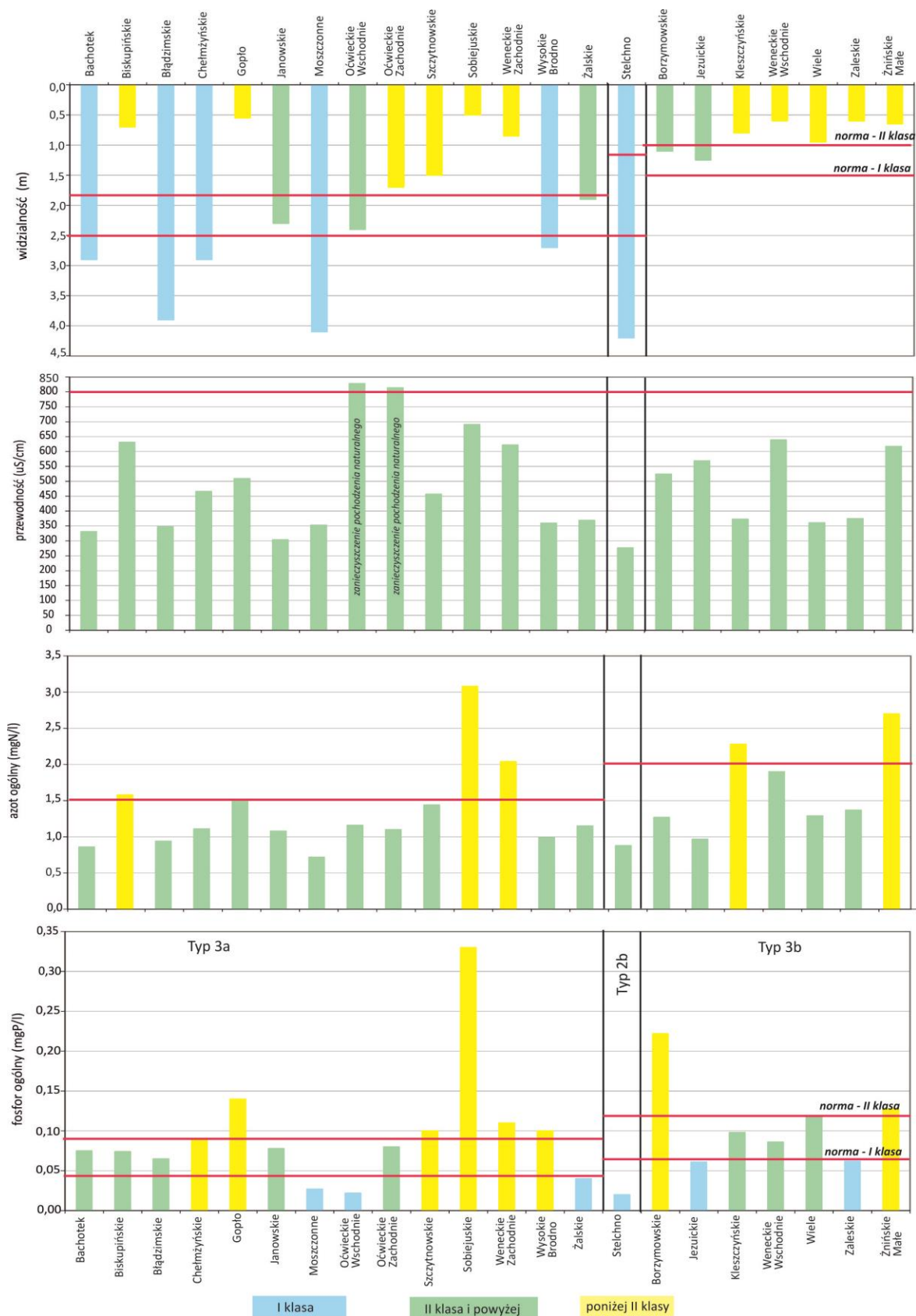
Niska koncentracja *fosforu całkowitego* odnotowana została w 14 zbiornikach. Średnioroczna wartość tego biopierwiastka dla sześciu jezior odpowiadała I klasie czystości wód. Były to jeziora: Moszczonno, Oćwieckie Wschodnie, Żalskie, Stelchno, Jezuićkie i Zaleskie. Niekorzystny poziom tej substancji biogennej odnotowany w pozostałych 8 jeziorach. Najwyższe stężenie związków fosforu stwierdzono w jeziorze Sobiejuskim. Obciążenie wód tego zbiornika związkami fosforu przekraczało ponad czterokrotnie normę dla II klasy. Średnioroczna wartość *azotu całkowitego* nie spełniała norm w 5 jeziorach: Biskupińskim, Sobiejuskim, Weneckim Zachodnim, Kleszczyńskim i Żnińskim Małym.

Stan chemiczny, określany na podstawie substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego, w 2016 roku oceniany był dla dziewiętnastu zbiorników. Dla jezior reperowych zastosowano metodę dziedziczenia wyników. Nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych norm, stąd dobry stan chemiczny stwierdzono we wszystkich badanych jeziorach.

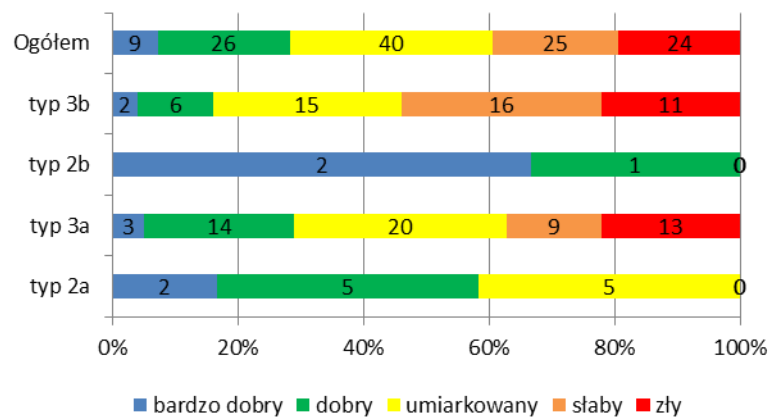
W 2016 roku bardzo dobremu stanowi ekologicznemu odpowiadały jedynie wody jeziora Stelchno. Dobry stan/potencjał ekologiczny odnotowano w przypadku wód sześciu zbiorników: Chełmżyńskiego, Błędzkiego, Janowskiego, Moszczonno, Oćwieckiego Wschodniego i Jezuićkiego. Stan/potencjał ekologiczny pozostałych jezior nie spełnia wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej. W sześciu jeziorach był to stan umiarkowany, w trzech (Weneckie Zachodnie, Kleszczyńskie i Wiele) odnotowano słaby stan ekologiczny. Najsłabszy – zły stan ekologiczny wód określono w jeziorach Biskupińskim, Gopło, Sobiejuskim, Weneckim Wschodnim, Zaleskim i Żnińskim Małym.

Spośród badanych w 2016 roku jezior, jedynie Wieleckie (Wiele) nie było badane po 2007 roku, pozostałe jeziora były badane po raz kolejny wg nowego systemu oceny jakości wód. W przypadku trzynastu zbiorników ocena stanu ekologicznego nie uległa zmianie, dla jezior: Gopło, Wysokie Brodno i Żalskie klasyfikacja uległa nieznacznemu pogorszeniu. Poprawę jakości wód odnotowano w 5 zbiornikach: Błędzkim, Oćwieckim Wschodnim i Zachodnim, Weneckim Zachodnim i Kleszczyńskim. Najbardziej istotna poprawa nastąpiła przypadku jezior Oćwieckich. W 2010 roku oceniono jakość ich wód jako złe. W trakcie badań w roku 2016 stwierdzono dobry stan wód w przypadku Oćwieckiego Zachodniego i umiarkowany stan ekologiczny dla Oćwieckiego Wschodniego.

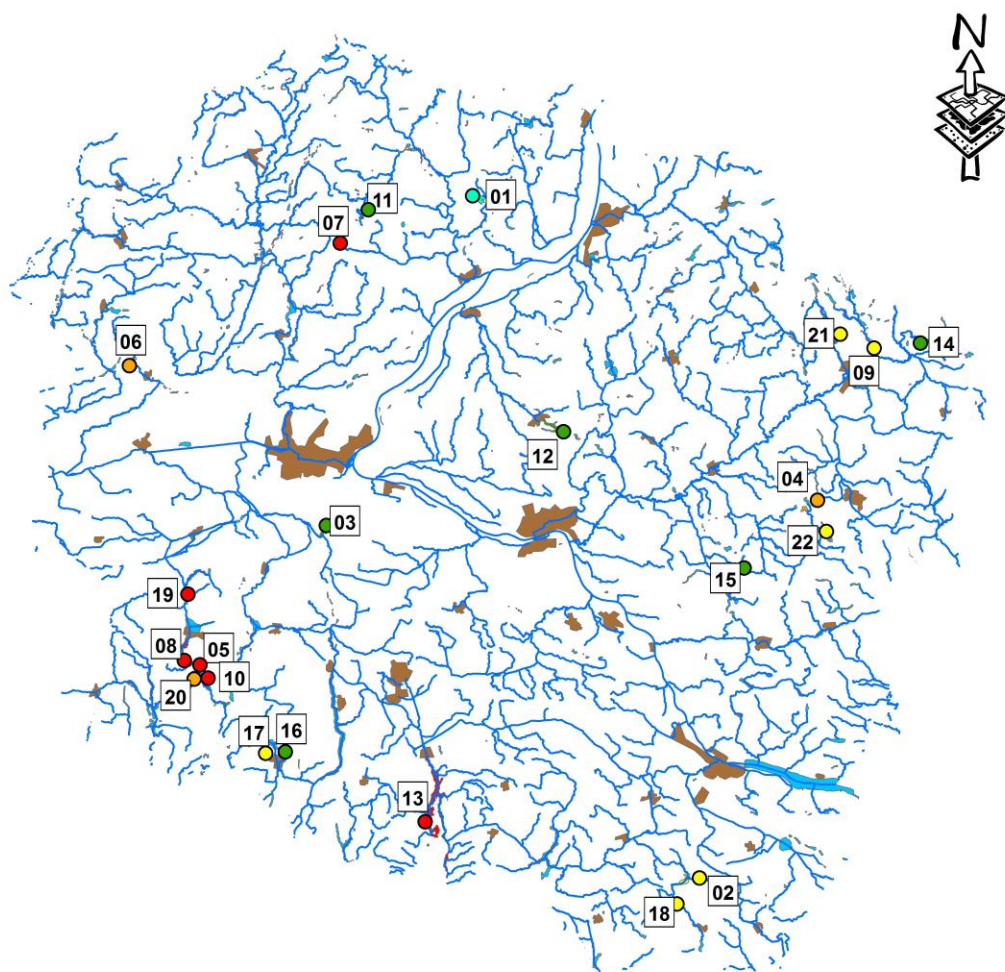
W latach 2007-2016 przebadano i oceniono jakość wód 124 jezior (ryc. 2.7). Najwyższym stanem ekologicznym charakteryzują się wody 9 jezior: Borówno, Gwiazda, Juchacz, Orłowskie, Mieliwo, Rakutowskie, Stelchno, Szpitalne i Wąsokie. Jakość wód 26 jezior odpowiada stanowi dobremu. Pozostałe 89 jezior (71,8% dotychczas przebadanych) jest zagrożonych nie spełnieniem wymogów RDW. O klasyfikacji decydują przede wszystkim wskaźniki biologiczne, przede wszystkim fitoplankton, oceniany i normowany od 2011 roku za pomocą indeksu fitoplanktonowego PMPL.



Ryc. 2.6. Klasyfikacja parametrów fizykochemicznych (wartości średnioroczne) w jeziorach województwa kujawsko-pomorskiego badanych w 2016 roku



Ryc. 2.7. Stan ekologiczny jezior badanych w latach 2007-2016 w województwie kujawsko-pomorskim (procentowy udział w poszczególnych klasach)



Legenda

Typ Abiotyczny 2b

1. Jezioro Stelchno

Typ Abiotyczny 3b

2. Jezioro Borzymowskie

3. Jezioro Jezuickie

4. Jezioro Kleszczyńskie

5. Jezioro Weneckie Wschodnie

6. Jezioro Wiele

7. Jezior Zaleskie

8. Jezioro Żnińskie male

Typ Abiotyczny 3a

9. Jezioro Bachotek

10. Jezioro Biskupinskie

11. Jezioro Bładzimskie

12. Jezioro Chelmżyńskie

13. Jezioro Gopło

14. Jezioro Janowskie

15. Jezioro Moszczonne

16. Jezioro Oćwieckie Wschodnie

17. Jezioro Oćwieckie Zachodnie

18. Jezioro Szczytnowskie

19. Jezioro Sobiejuskie

20. Jezioro Weneckie Zachodnie

21. Jezioro Wysokie Brodno

22. Jezioro Żalskie

0 10 20 40 Kilometers

Ryc. 2.8. Stan ekologiczny jezior badanych w 2016 roku na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

Tabela 2.2. Klasyfikacja stanu ekologicznego jezior województwa kujawsko-pomorskiego badanych w 2016 roku (wg WIOŚ)

Lp	Typ abiotyczny	Status JCW	Jezioro	Elementy biologiczne					Podstawowe elementy fizykochemiczne					Substancje szczególnie szkodliwe (za.6 RMŚ)	Elementy hydromorfologiczne	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Klasyfikacji stanu wód JCW
				Indeks fitoplanktonowy (PMPL)	Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego (ESMI)	Makrobezkręgowce bentosowe (LMI)***	Multimetryczny Indeks Okrzemkowy (OI)	Jeziorowy Indeks rybny LFI+/LFI-CEN	% O ₂ w hypolimnionie	O ₂ nad dnem (mgO ₂ /l)	Widzialność (m)	Przewodność (μS/cm)	Azot ogólny (mgN/l)					
1.		nat	Bachotek	2,740	0,432	0,577	0,743		0,00	-	2,9	331	0,86	0,075	18	Umiarkowany		Zły
2.		sz	Biskupińskie	4,100	0,135 ⁽²⁰¹⁵⁾	0,540 ⁽²⁰¹⁵⁾	0,466 ⁽²⁰¹⁵⁾		1,90	-	0,7	631	1,58	0,074	19	Zły		Zły
3.		nat	Błądzimskie	1,877	0,663	0,847	0,795		5,27	-	3,9	347	0,94	0,065	23	Dobry		Dobry
4.		sz	Chełmżyńskie	1,232	0,419 ⁽²⁰¹⁴⁾	0,647 ⁽²⁰¹⁵⁾	0,632		0,00	-	2,9	466	1,11	0,090 ^v	23	Dobry	2015	Dobry
5.		sz	Gopło	4,710	0,166	0,308	0,497		0,40	-	0,55	509	1,50	0,140	35	Zły		Zły
6.		nat	Janowskie	1,202	0,504	0,584	0,643		0,00	-	2,3	304	1,08	0,078	15	Dobry		Dobry
7.	3a	nat	Moszczonne	0,106	0,475	0,270	0,728		0,23	-	4,1	353	0,72	0,027	20	Dobry		Dobry
8.		nat	Oćwieckie Wschodnie	1,429	0,422	0,199	0,718		0,11	-	2,4	828 [^]	1,16	0,022	11	Dobry		Dobry
9.		nat	Oćwieckie Zachodnie	2,042	0,422	0,366	0,754		0,20	-	1,7	814 [^]	1,10	0,080	16	Umiarkowany		Zły
10.		nat	Szczytnowskie	2,649	0,257	0,460	0,501		0,20	-	1,5	457	1,44	0,100	28	Umiarkowany		Zły
11.		sz	Sobiejuskie	4,138	0,217 ^{**}	0,108	0,426		0,20	-	0,5	691	3,08	0,330	18	Zły		Zły
12.		sz	Weneckie Zachodnie	3,870	0,096	0,492	0,691		0,03	-	0,85	622	2,04	0,110	19	Słaby		Zły
13.		nat	Wysokie Brodno	1,807	0,495	0,609	0,790		0,00	-	2,7	360	0,99	0,100	12	Umiarkowany		Zły
14.		nat	Żalskie	2,497	0,473	0,377	0,693		0,20	-	1,9	369	1,15	0,040	17	Umiarkowany		Zły
15.	2b	nat	Stelchno	0,045	0,682 ⁽²⁰¹⁵⁾	0,560	0,782		-	0,80	4,2	277	0,88	0,020	10	Bardzo dobry	2015	Dobry
16.	3b	nat	Borzymowskie	2,117	0,481	0,560	0,486		-	0,00	1,1	524	1,27	0,222	nb	Umiarkowany	2015	Zły
17.		nat	Jezuickie	1,750	0,609	0,680	0,828		-	0,60	1,25	569	0,97	0,061	18	Dobry		Dobry
18.		nat	Kleszczyńskie*	3,713	0,294	0,130	0,669		-	0,10	0,8	373	2,28	0,098	18	Słaby		Zły
19.		sz	Weneckie Wschodnie	4,290	0,060	0,551	0,699		-	0,40	0,6	639	1,90	0,086	22	Zły		Zły
20.		nat	Wieleckie (Wiele)	1,173	0,198	0,619	0,764		-	7,22 ^{****}	0,95	361	1,29	0,119	10	Słaby		Zły
21.		nat	Zaleskie	2,621	0,180 ^{**}	0,408	0,636		-	11,84	0,60	375	1,37	0,062	25	Zły		Zły
22.		sz	Żnińskie Małe	3,920	0,060	0,359	0,510		-	5,60	0,65	617	2,70	0,128	28	Zły		Zły

*zmieniono typ abiotyczny jeziora **ocenę obniżono ze względu na brak łąg podwodnych, ***element czasowo nie uwzględniany w klasyfikacji (warunki referencyjne w trakcie weryfikacji); **** jezioro zbyt płytkie tlen nie jest brany do oceny; nb – nie badano; ^ zanieczyszczenie geogeniczne, v wynik w granicach niepewności pomiaru.

Stan ekologiczny bardzo dobry	Stan ekologiczny dobry	Stan ekologiczny umiarkowany	Stan ekologiczny słaby	Stan ekologiczny zły	I klasa	II klasa /powyżej dobrego stanu ekologicznego	Poniżej dobrego stanu ekologicznego	Wskaźniki nie brane pod uwagę w klasyfikacji
Dobry stan wód JCW					Zły stan wód JCW			

C. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH

Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego, zasoby użytkowe wód podziemnych występują w czterech piętrach wodonośnych, tj. czwartorzędowym, trzeciorzędowym, kredowym i jurajskim, a ich wykorzystanie wynosi odpowiednio: czwartorzęd - 70%, trzeciorzęd - 20%, kreda - 20% i jura - 10%. Najpowszechniej wykorzystuje się wody czwartorzędowe stanowiące 55,2% zasobów użytkowych. Struktury geologiczne zasobne w wodę, które stanowią lub mogą stanowić w przyszłości strategiczne zasoby wód podziemnych do zaopatrzenia ludności i podstawowych gałęzi gospodarki, wymagających wody wysokiej jakości spełniające określone kryteria ilościowe i jakościowe nazywane są Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych. Na terenie województwa zlokalizowane są 23 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych, z których większość cechuje się niskim stopniem odporności na zanieczyszczenia. W całości w granicach województwa znajdują się następujące zbiorniki:

- wód czwartorzędowych: GZWP nr 129, 130, 131, 132, 141, 142;
- wód trzeciorzędowych: GZWP nr 140.

Największą powierzchnię zajmują zbiorniki znajdujące się w pradolinie i w dolinie Wisły oraz na Pojezierzu Gnieźnieńskim. Wyznaczone GZWP służą przede wszystkim racjonalnemu gospodarowaniu wodami podziemnymi w oparciu o bilans wodno-gospodarczy, który pozwala na utrzymanie równowagi pomiędzy poborem wód podziemnych, a zasobami dyspozycyjnymi oraz wskazaniu obszarów, które powinny zostać poddane ochronie ze względu na możliwość degradacji jakości wód podziemnych o najwyższych wartościach użytkowych. Zachwianie równowagi bilansu może doprowadzić do nadmiernego użytkowania zasobów wód podziemnych. Zasoby dyspozycyjne wody zawarte w siedmiu zbiornikach wód podziemnych, zlokalizowanych w całości na terenie województwa kujawsko - pomorskiego, wynoszą łącznie 314,5 tys. m³/dobę. Oznacza to, że dziennie na jednego mieszkańca województwa przypada zaledwie 147 litrów wody z ujęć wód podziemnych.

Od roku 2010 w kraju obowiązuje nowy podział wód powierzchniowych i podziemnych na Jednolite Części Wód. Na obszarze województwa wydzielono 22 Jednolite Części Wód Podziemnych, z których wszystkie przeznaczone są do poboru wód dla potrzeb zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia.

Monitoringiem jakościowym w ramach Krajowego Monitoringu Wód Podziemnych objęto zbiorniki, których zasoby wykorzystywane są na potrzeby zaopatrzenia ludności województwa. 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.

Wśród wszystkich kontrolowanych punktów na uwagę zasługuje piezometr położony w miejscowości Zalesie w gminie wiejskiej Cekcyn w powiecie tucholskim na obszarze jednolitej części wód podziemnych o nr PL200036_010W. Wody z tego otworu odpowiadają I klasie jakości w odniesieniu do wszystkich analizowanych wskaźników, z wyłączeniem mającemu pochodzenie geogeniczne manganu, którego koncentracja odpowiadała w II klasie czystości. Jest to woda czwartorzędowa (Q) o zwierciadle napiętym, położona w warstwie wodonośnej 18,00-20,00 m ppt. Wodonośiec ten jest odizolowany od zanieczyszczeń antropogenicznych warstwą 5 m gliny ciężkiej.

Najstabszą jakością charakteryzują wody monitorowane w pięciu studniach: Rozwarzyn, Białe Błota, Szubin, Janowiec Wielkopolski i Balczewo. Cechą charakterystyczną dla wszystkich tych studni jest ich niewielka głębokość. Są to wody czwartorzędowe, najczęściej pozbawione warstwy ochronnej w postaci stropu z gliny lub ilów. Występujące w tych wodach zanieczyszczenia to w przypadku klasy IV głównie potas i żelazo. Natomiast decydują o ocenie wód, odpowiadające klasie V, stężenia potasu, sodu, chlorków, azotanów i ogólnego węgla organicznego.

Rezultaty monitoringu wskazują na niewielką tendencję poprawy jakości wód podziemnych województwa w stosunku do wyników z lat poprzednich. Klasyfikacja wód podziemnych badanych w 2016 r. w poszczególnych klasach czystości wskazuje na:

- klasę I wody bardzo dobrej jakości stwierdzono w 1 otworze spośród wszystkich monitorowanych punktów,
- klasę II wody dobrej jakości występowały w 37 otworach,
- klasa III wody zadowalającej jakości reprezentuje 28 otworów,
- klasa IV wody niezadowalającej jakości były w 5 otworach,
- klasa V wody złej jakości były charakterystyczne również dla 5 otworów.

Dobry stan chemiczny osiągnęły wody podziemnych w 85,5% otworach, a stan słaby stwierdzono w przypadku 14,5% punktów. Zanieczyszczenie wód podziemnych pochodzenia geogenicznego stwierdzono w 22,4% kontrolowanych punktach, a 77,6% otworów wskazywało na zanieczyszczenie antropogeniczne i poligenetyczne.

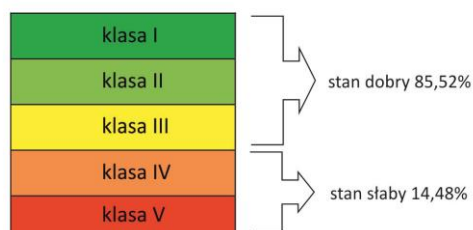
Tabela 2.3. Jakość zwykłych wód podziemnych w 2016 roku – sieć krajowa

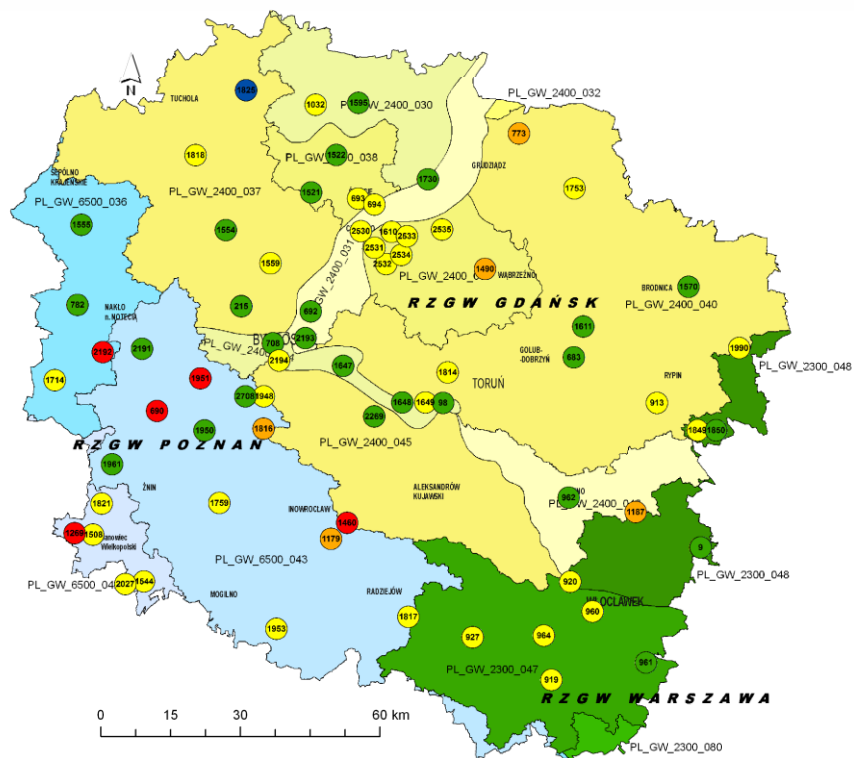
Lp.	Numer w bazie krajowej MONBADA	Gmina	Miejscowość	Kod UE JCWPd	Wskaźniki fizyczno-chemiczne w zakresie stężeń IV/V klasy jakości	Końcowa klasa jakości
dorzecze Wisły – RZGW Gdańsk						
1	1032	Osie (gm. wiejska)	Wierzchy	PLGW200028	Fe / -	III
2	1595	Osie (gm. wiejska)	Miedzno	PLGW200028	-/-	II
3	1730	Świecie (gm. miejsko-wiejska)	Nowe Marzy	PLGW200028	-/-	II
4	692	Dąbrowa Chełmińska (gm. wiejska)	Janowo	PLGW200029	-/-	II
5	2530	Chełmno (gm. miejska)	Chełmno	PLGW200029	-/-	III
6	2535	Stolno (gm. wiejska)	Robakowo	PLGW200029	-/-	III
7	214	Osielsko (gm. wiejska)	Jagodowo	PLGW200036	Fe / -	III
8	215	Osielsko (gm. wiejska)	Jagodowo	PLGW200036	-/-	II
9	216	Osielsko (gm. wiejska)	Jagodowo	PLGW200036	Fe / -	III
10	217	Osielsko (gm. wiejska)	Jagodowo	PLGW200036	-	II
11	938	Osielsko (gm. wiejska)	Jagodowo	PLGW200036	- / NH4	IV
12	1554	Koronowo (gm. miejsko-wiejska)	Romanowo	PLGW200036	-/-	II
13	1559	Dobrcz (gm. wiejska)	Kotomierz	PLGW200036	Fe / -	III
14	1818	Gostycyn (gm. wiejska)	Piła	PLGW200036	Fe / -	III
15	1825	Cekcyn (gm. wiejska)	Zalesie	PLGW200036	-/-	I
16	693	Świecie (gm. miejsko-wiejska)	Kozłowo	PLGW200037	Fe / -	III
17	694	Świecie (gm. miejsko-wiejska)	Świecie	PLGW200037	Fe / -	III
18	1521	Bukowiec (gm. wiejska)	Bukowiec	PLGW200037	-/-	II
19	1522	Drzycim (gm. wiejska)	Drzycim	PLGW200037	-/-	II
20	1490	Płużnica (gm. wiejska)	Bartoszewice	PLGW200038	Fe / NH4	IV
21	1610	Chełmno (gm. wiejska)	Klamry	PLGW200038	-/-	III
22	2531	Stolno (gm. wiejska)	Stolno	PLGW200038	-/-	III
23	2532	Stolno (gm. wiejska)	Małe Czyste	PLGW200038	-/-	III

Lp.	Numer w bazie krajowej MONBADA	Gmina	Miejscowość	Kod UE JCWPd	Wskaźniki fizyczno-chemiczne w zakresie stężeń IV/V klasy jakości	Końcowa klasa jakości
24	2533	Stolno (gm. wiejska)	Wichorze	PLGW200038	Fe / -	III
25	2534	Stolno (gm. wiejska)	Cepno	PLGW200038	-/-	III
26	683	Golub-Dobrzyń (gm. wiejska)	Białkowo	PLGW200039	-/-	II
27	773	Rogóżno (gm. wiejska)	Rogóżno	PLGW200039	- / NH4	IV
28	913	Rogowo (gm. wiejska)	Nadróż	PLGW200039	-/-	III
29	1570	Brodnica (gm. wiejska)	Cielęta	PLGW200039	-/-	II
30	1611	Golub-Dobrzyń (gm. wiejska)	Mokry Las	PLGW200039	-/-	II
31	1648	Toruń (gm. miejska)	Toruń	PLGW200039	-/-	II
32	1649	Toruń (gm. miejska)	Toruń	PLGW200039	-/-	III
33	1753	Świecie nad Osą (gm. wiejska)	Świecie nad Osą	PLGW200039	-/-	III
34	1814	Łysomice (gm. wiejska)	Koniczynka	PLGW200039	Fe / -	III
35	1990	Świdziebnia (gm. wiejska)	Okalewko	PLGW200039	-/-	III
36	98	Toruń (gm. miejska)	Toruń	PLGW200044	-/-	II
37	708	Bydgoszcz (gm. miejska)	Bydgoszcz	PLGW200044	-/-	II
38	1647	Zławieś Wielka (gm. wiejska)	Pędzewo	PLGW200044	-/-	II
39	2193	Bydgoszcz (gm. miejska)	Bydgoszcz	PLGW200044	-/-	II
40	2194	Bydgoszcz (gm. miejska)	Łęgnowo	PLGW200044	-/-	III
41	1460	Inowrocław (gm. wiejska)	Balczewo	PLGW200045	- / K	V
42	2269	Wielka Nieszawka (gm. wiejska)	Kąkol	PLGW200045	-/-	II
43	962	Lipno (gm. wiejska)	Żabieniec	PLGW200046	-/-	II
44	1187	Wielgie (gm. wiejska)	Suradówek	PLGW200046	Zn / -	IV
dorzecze Odry - RZGW Poznań						
45	782	Sadki (gm. wiejska)	Broniewo	PLGW600035	-/-	II
46	1555	Więcbork (gm. miejsko-wiejska)	Więcbork	PLGW600035	-/-	II
47	1714	Kcynia (gm. miejsko-wiejska)	Gromadno	PLGW600035	-/-	III
48	1269	Janowiec Wielkopolski (gm. miejsko-wiejska)	Janowiec Wielkopolski	PLGW600042	Fe / K	V
49	1508	Janowiec Wielkopolski (gm. miejsko-wiejska)	Janowiec Wielkopolski	PLGW600042	-/-	III
50	1544	Rogowo (gm. wiejska)	Mięcierzyn	PLGW600042	-/-	III
51	1821	Janowiec Wielkopolski (gm. miejsko-wiejska)	Świątkowo	PLGW600042	-/-	III
52	2027	Rogowo (gm. wiejska)	Mięcierzyn	PLGW600042	-/-	III
53	690	Szubin (gm. miejsko-wiejska)	Szubin	PLGW600043	Fe / Na, Cl, TOC	V
54	1179	Inowrocław (gm. wiejska)	Sikorowo	PLGW600043	Fe, Na, Cl / -	IV
55	1759	Dąbrowa (gm. wiejska)	Szczepanowo	PLGW600043	Fe / -	III
56	1816	Nowa Wieś Wielka (gm. wiejska)	Nowa Wieś Wielka	PLGW600043	HCO ₃ , As / Fe	IV
57	1948	Nowa Wieś Wielka (gm. wiejska)	Brzoza	PLGW600043	TOC / -	III

Lp.	Numer w bazie krajowej MONBADA	Gmina	Miejscowość	Kod UE JCWPd	Wskaźniki fizyczno-chemiczne w zakresie stężeń IV/V klasy jakości	Końcowa klasa jakości
58	1950	Łabiszyn (gm. miejsko-wiejska)	Kąpie	PLGW600043	-/-	II
59	1951	Białe Błota (gm. wiejska)	Kruszyn Krajeński	PLGW600043	- / K	V
60	1953	Strzelno (gm. miejsko-wiejska)	Przedbórz	PLGW600043	-/-	III
61	1961	Żnin (gm. miejsko-wiejska)	Dochanowo	PLGW600043	-/-	II
62	2191	Nakło nad Notecią (gm. miejsko-wiejska)	Potulice	PLGW600043	-/-	II
63	2192	Nakło nad Notecią (gm. miejsko-wiejska)	Rozwarzyn	PLGW600043	- / K, NO3	V
64	2708	Nowa Wieś Wielka (gm. wiejska)	Brzoza	PLGW600043	-/-	II
dorzecze Wisły – RZGW Warszawa						
65	919	Chocień (gm. wiejska)	Chocień	PLGW200047	-/-	III
66	927	Lubraniec (gm. miejsko-wiejska)	Bodzanowo	PLGW200047	-/-	III
67	960	Włocławek (gm. wiejska)	Rybica	PLGW200047	Fe /-	III
68	961	Baruchowo (gm. wiejska)	Skrzynki	PLGW200047	-/-	II
69	964	Włocławek (gm. wiejska)	Kruszyn	PLGW200047	Fe /-	III
70	1817	Radziejów (gm. wiejska)	Opatowice	PLGW200047	-/-	III
71	9	Tłuchowo (gm. wiejska)	Kłobukowo	PLGW200048	-/-	II
72	920	Włocławek (gm. miejska)	Włocławek	PLGW200048	TOC /-	III
73	924	Tłuchowo (gm. wiejska)	Kłobukowo	PLGW200048	-/-	III
74	1062	Tłuchowo (gm. wiejska)	Kłobukowo	PLGW200048	-/-	II
75	1849	Rogowo (gm. wiejska)	Czumsk Duży	PLGW200048	-/-	III
76	1850	Rogowo (gm. wiejska)	Czumsk Duży	PLGW200048	-/-	II

Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych:





Klasyfikacja jakości zwykłych wód podziemnych:

- I klasa
- II klasa
- III klasa
- IV klasa
- V klasa

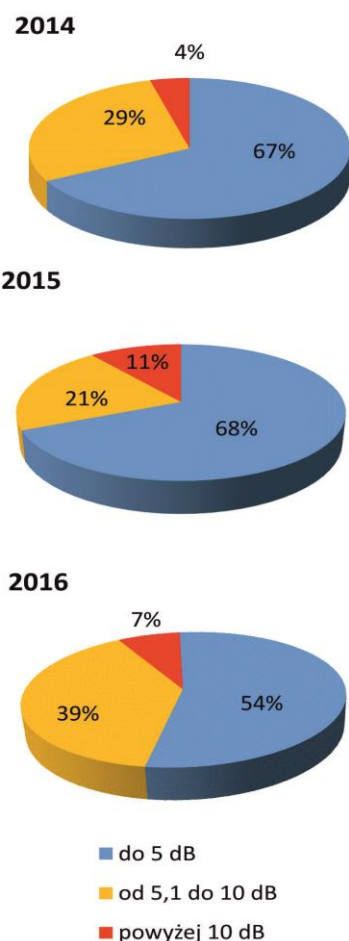
● punkty Krajowego Monitoringu Jakości Zwykłych Wód Podziemnych

Ryc. 2.9. Sieć monitoringu krajowego jakości zwykłych wód podziemnych w 2016 roku na terenie województwa kujawsko-pomorskiego (źródło: PIG-PIB)

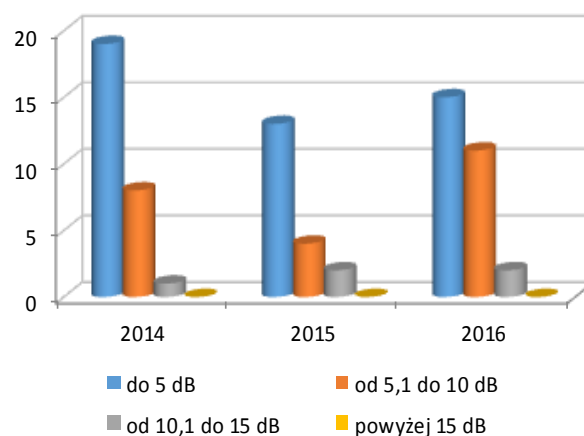
III. MONITORING HAŁASU

A. HAŁAS PRZEMYSŁOWY

W województwie w 2016 roku w zakresie hałasu przemysłowego kontroli poddano 163 zakłady, stwierdzając 28 przypadków naruszeń dopuszczalnych norm, w tym 6 przekroczeń odnotowano na podstawie analizy badań automonitoringowych. Analiza wyników z lat 2014-2016 wskazuje, że na 496 kontroli w zakresie ochrony przed hałasem przemysłowym, na terenie województwa zarejestrowano prawie 16% przypadków



Ryc. 3.1. Udział procentowy poszczególnych zakresów przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu przemysłowego w latach 2014-2016



Ryc. 3.2. Ilość obiektów przemysłowych województwa kujawsko-pomorskiego przekraczających poziomy dopuszczalny dźwięku w porze nocnej i dziennej w latach 2014-2016

przekroczeń dopuszczalnych norm. W tym czasie do obowiązujących norm dostosowało się 43% jednostek i podmiotów gospodarczych, u których stwierdzono przekroczenia. Najczęściej rejestrowane naruszenie dopuszczalnego poziomu hałasu w porze nocnej w latach 2014-2016 to przekroczenia z przedziału 0,1–5 dB, stanowiące ponad 57% ogólnie rejestrowanych uchybień w porze nocnej. Natomiast przewinienia w nocy rzędu 5,1–10 dB stanowią ponad – 36%, a z przedziału 10,1-15 dB – 6% ogółu naruszeń klimatu akustycznego. W latach 2014-2016 w skontrolowanych zakładach na terenie naszego

województwa nie zarejestrowano przypadków występowania przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu powyżej 15 dB.

B. HAŁAS KOMUNIKACYJNY

W 2016 roku w ramach **monitoringu hałasu komunikacyjnego drogowego** Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy wykonał pomiary poziomu hałasu w Inowrocławiu, Chełmnie i Ciechocinku, tj. w miejscowościach poniżej 100 tys. Mieszkańców. W ramach prowadzonych badań w ww. miejscowościach przeprowadzono ciągłe, wielodobowe długookresowe pomiary poziomu dźwięku na 3 stanowiskach oraz na 12 stanowiskach wykonano krótkookresowe pomiary hałasu.

Ponadto, kontynuowano ciągle **całoroczny monitoring hałasu komunikacyjnego** na stałych stacjach pomiarowych w Bydgoszczy na Placu Poznańskim, w Toruniu przy ul. Przy Kaszowniku, w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego oraz we Włocławku przy ul. Okrzei.

Wykonano również badania **hałasu kolejowego** na trzech odcinkach linii kolejowych, tj. w miejscowości Jabłonowo Pomorskie (linia nr 353), Solec Kujawski (linia nr 18) oraz w Aleksandrowie Kujawskim (linia nr 18).

W **Inowrocławiu** w ramach kontynuowanego monitoringu hałasu komunikacyjnego badaniami objęto ulice stanowiące ciąg drogi krajowej nr 25, tj. ul. Dworcową, Staszica, Poznańską; drogi krajowej nr 15 – ul. Toruńską oraz drogi wojewódzkiej nr 252 – ul. Św. Ducha. Przeprowadzone pomiary wykazały przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku we wszystkich badanych punktach. Największe wartości wskaźnika naruszenia klimatu akustycznego odnotowano na stanowisku przy ulicy Poznańskiej 254, gdzie dla pory dziennej wyniósł on prawie 10 dB, a dla pory nocnej prawie 12 dB. W pozostałych punktach przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku wahały się w porze dziennej od 6,3÷7,7 dB, natomiast w porze nocnej od 2,5÷8,0 dB. Wartość długookresowego poziomu dźwięku w punkcie przy ul. Poznańskiej 254 wyniosła: dla doby 74,9 dB, a dla pory nocy 67,7 dB, przy natężeniu ruchu 940 poj./h dla okresu doby i 19% udziale pojazdów ciężkich. Analiza wyników badań z lat 2008-2016 wskazuje na ustabilizowanie się rejestrowanego poziomu hałasu komunikacyjnego w mieście. Podjęte działania związane z budową obwodnicy powinny przyczynić się do ograniczenia negatywnego całodobowego oddziaływania ruchu samochodowego drogami krajowymi w centralnej części Inowrocławia.

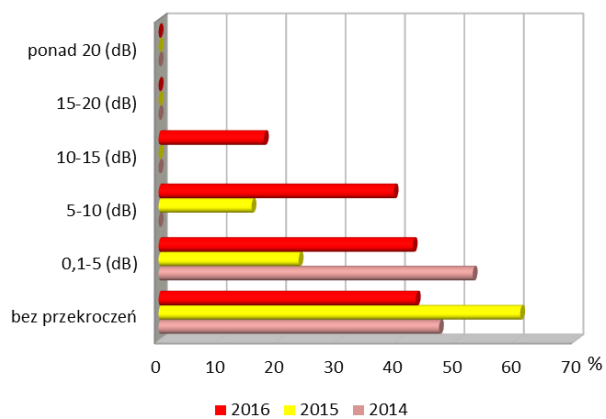
W **Ciechocinku** w 2016 roku kontynuowano monitoring hałasu komunikacyjnego na terenach zabudowy mieszkaniowej, wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych przy ulicach: Kopernika i Narutowicza (ciąg drogi wojewódzkiej nr 266) oraz Zdrojowej i Widok (strefa ochrony uzdrowiskowej A). Wartość długookresowego średniego poziomu dźwięku na stanowisku przy ul. Zdrojowej 17 dla doby wyniosła 61,1 dB (przekroczenie dopuszczalnej normy o 11,1 dB), a dla pory nocy 52,8 dB (przekroczenie normy o 7,8 dB). Na pozostałych stanowiskach do oceny klimatu akustycznego zastosowano krótkookresowe wskaźniki hałasu, a zmierzone wartości oscylowały w porze dziennej od 60,3÷67,4 dB oraz od 53,2÷58,7 dB w porze nocnej. Największe wartości wskaźnika naruszenia klimatu akustycznego odnotowano na stanowisku przy ulicy Widok 10, gdzie dla pory dziennej wyniósł on ponad 14 dB, a dla pory nocnej prawie 10 dB. W pozostałych punktach wartość zarejestrowanego przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku wahała się od 2,4÷11,1 dB dla pory dnia oraz od 2,2÷7,8 dB dla pory nocy. Jedynie na stanowisku pomiarowym przy ul. Kopernika 13 nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych norm, zarówno w porze dziennej, jak i nocnej, a także w porze dziennej przy ul. Narutowicza 42. Natężenie ruchu na monitorowanych stanowiskach wahało się w granicach od 210÷520 poj./h dla pory dnia i od 29÷56 poj./h dla pory nocy. Porównanie wyników pomiarów wykonanych na terenie uzdrowiska w poprzednich latach, wskazuje na utrzymywanie się w analizowanym rejonie wartości mierzonego poziomu dźwięku pochodzącego od komunikacji samochodowej.

Długookresowej ocenie klimatu akustycznego poddano również obszar zabudowy mieszkaniowej w **Chełmnie**, gdzie w ubiegłych latach stwierdzono szczególne uciążliwości hałasu komunikacyjnego, tj. na ulicach w ciągu drogi wojewódzkiej nr 550, drogi powiatowej oraz przebiegających przez centrum miasta. Do pomiarów

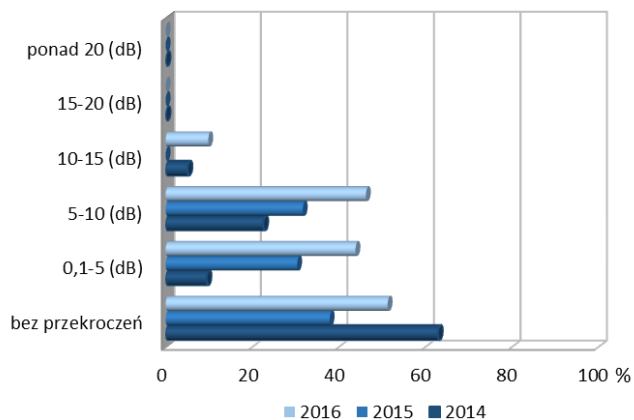
w porze dziennej i nocnej wytypowano ulice 3 Maja, Wodną, Toruńską oraz Młyńską. Wartość długookresowego poziomu dźwięku w punkcie przy ul. 3 Maja 9 wyniosła dla doby 68,7 dB, a dla pory nocy 59,3 dB. Na pozostałych stanowiskach do oceny klimatu akustycznego zastosowano krótkookresowe wskaźniki hałasu, a wartości równoważnego poziomu dźwięku uśrednione dla całej kampanii pomiarowej, dla pory dnia L_{AeqD} znalazły się w przedziale 63,4÷68,5 dB oraz dla pory nocy L_{AeqN} w zakresie 47,4÷55,7 dB. Przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku na monitorowanych stanowiskach wahały się w porze dziennej od 0,7÷2,4 dB, natomiast w porze nocnej od 0,3÷5,4 dB. Największe wartości wskaźnika naruszenia klimatu akustycznego odnotowano, dla całej doby, w punkcie pomiarowym przy ulicy 3 Maja 3, przy natężeniu ruchu pojazdów w wysokości 642 poj./h dla pory dziennej oraz 56 poj./h dla pory nocnej. Porównując wyniki badań z lat poprzednich można stwierdzić, że klimat akustyczny Chełmna w monitorowanym obszarze nie uległ zasadniczym zmianom.

W 2016 roku prowadzony był również **całoroczny monitoring hałasu komunikacyjnego** na 4 stałych stacjach pomiarowych w województwie. W **Bydgoszczy** w 2016 roku, przy Placu Poznańskim, wartość długookresowego średniego poziomu dźwięku dla pory doby (L_{DWN}) i nocy (L_N), wynosiła odpowiednio 66,1 dB oraz 56,6 dB. Kontynuowano również badania w **Toruniu** na ul. Przy Kaszowniku ($L_{DWN}=64,8$ dB, $L_N=55,7$ dB), we **Włocławku** przy ul. Okrzei ($L_{DWN}=65,7$ dB, $L_N=56,2$ dB) oraz w **Grudziądzu** przy ul. Piłsudskiego ($L_{DWN}=72,1$ dB, $L_N=64,8$ dB). Analiza wyników wykazała przekroczenia dopuszczalnych długookresowych norm poziomu dźwięku na stacji zlokalizowanej w Grudziądzu dla pory doby (L_{DWN}) o 2,1 dB. W pozostałych monitorowanych punktach w 2016 roku nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych długookresowych norm hałasu.

W ramach monitoringu **hałasu kolejowego**, pomiary poziomu dźwięku wykonano w porze dziennej i nocnej na 3 stanowiskach, tj. w miejscowości Jabłonowo Pomorskie (linia nr 353), Solec Kujawski (linia nr 18) oraz w Aleksandrowie Kujawskim (linia nr 18). Średnie wartości równoważnego poziomu dźwięku, dla pory dnia L_{AeqD} oscylowały w zakresie od 58,1÷60,0 dB oraz dla pory nocy L_{AeqN} w zakresie 55,6÷58,8 dB. Przekroczenie dopuszczalnego poziomu dźwięku pochodzącego od taboru kolejowego stwierdzono jedynie na jednym stanowisku, tj. w Solcu Kujawski przy ul. 22 Lipca, w porze nocnej (o 2,8 dB).



Ryc. 3.3. Udział procentowy przekroczeń hałasu drogowego w porze dziennej w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2014-2016



Ryc. 3.4. Udział procentowy przekroczeń hałasu drogowego w porze nocnej w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2014-2016

IV. PROMIENOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE

Ocenę poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wykonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, zgodnie z art. 123 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.). W rozumieniu ustawy, pola elektromagnetyczne są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz.

W roku pomiarowym 2016 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy wykonał pomiary promieniowania elektromagnetycznego (PEM) w 47 punktach położonych na terenie całego województwa kujawsko-pomorskiego. 45 stanowisk pomiarowych obejmowało lokalizacje wyznaczone na trzech typach obszarów zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. Nr 221, poz. 1645) podlegające badaniom cyklicznym. Dodatkowo przeprowadzono pomiary w 2 punktach w otoczeniu:

- Radiowo-Telewizyjnego Centrum Nadawczego położonego w miejscowości Trzeciewiec, gm. Dobrcz, powiat bydgoski. Lokalizacja punktu pomiarowego – Niewieścín 45,
- Stacji elektroenergetycznej „Bydgoszcz Zachód” (220/110 kV) położonej w miejscowości Lipniki, gm. Białe Błota, powiat bydgoski przy ul. Energetycznej. Lokalizacja punktu pomiarowego – Lipniki, ul. Malinowa 10.

Wartości dopuszczalne promieniowania elektromagnetycznego określone zostały dla miejsc dostępnych dla ludności rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów utrzymania tych poziomów (Dz. U. 2003 r. Nr 192, poz. 1883).

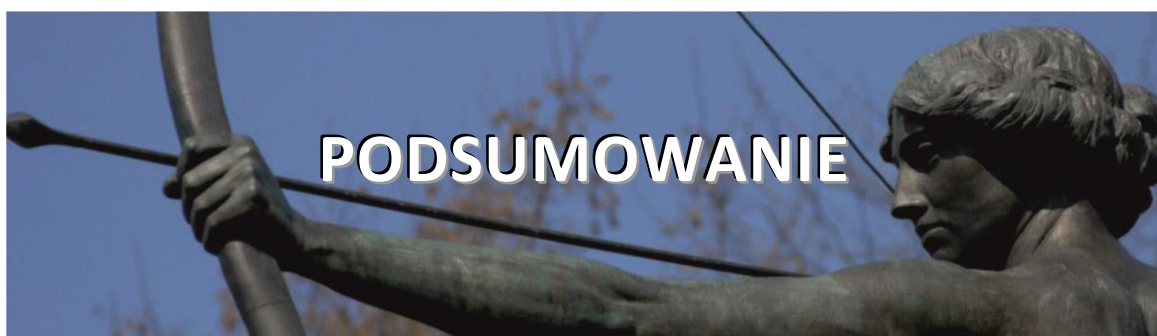
Tabela 4.1. Lokalizacje punktów monitoringu PEM na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2016 roku

Nr punktu pom.	Nazwa jednostki terytorialnej, na obszarze której jest zlokalizowany punkt pomiarowy (miejscowość, ulica)	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3000 MHz uzyskanych dla punktu pomiarowego (V/m)
Miasta o liczbie mieszkańców > 50 tys.		
1	Bydgoszcz	ul. Altanowa 17
2		ul. Wyzwolenia 107
3		ul. Przemysłowa 8
4		ul. Sandomierska 37
5		ul. Koronowska 96
		0,95
		0,96
		0,76
		0,5
		<0,20

Nr punktu pom.	Nazwa jednostki terytorialnej, na obszarze której jest zlokalizowany punkt pomiarowy (miejscowość, ulica)		Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3000 MHz uzyskanych dla punktu pomiarowego (V/m)	
6	Toruń	ul. Kanałowa 6	0,78	
7		ul. Ks. Schulza 5	0,36	
8		ul. Leśna 11	0,85	
9		ul. Mickiewicza 2	0,52	
10		ul. Siedleckiego 36	0,28	
11		ul. Szosa Lubicka 156	0,89	
12		ul. Sucharskiego 4	0,54	
13		Włocławek	ul. Barska 97	0,26
14			ul. Norwida 1	0,3
15		Grudziądz	ul. Polskich Skrzydeł 2	0,52
Miasta o liczbie mieszkańców < 50 tys.				
16	Janowiec Wielkopolski	ul. Staszica 10	<0,20	
17	Radzyń Chełmiński	ul. Fijewo 20	<0,20	
18	Pakość	ul. Szkolna 49	0,52	
19	Gniewkowo	ul. Toruńska 39	0,32	
20	Łabiszyn	ul. 3 Maja 18	0,27	
21	Szubin	ul. Rynek 3	<0,20	
22	Mrocza	ul. Leśna 4	0,35	
23	Kamień Krajeński	ul. Chojnicka 7	<0,20	
24	Jabłonowo Pomorskie	ul. Prosta 9	0,22	
25	Kowal	ul. Sadowa 3	0,23	
26	Dobrzyń Nad Wisłą	ul. Zamkowa 4	0,28	
27	Górzno	ul. Nowe Osiedle 47	0,26	
28	Lubień Kujawski	ul. Plac Wolności 3	<0,2	
29	Skępe	ul. Dworcowa 17	0,25	
30	Izbica Kujawska	ul. Kościelna 24	0,25	
Tereny wiejskie				
31	Gostycyn	ul. Szkolna 15	0,33	
32	Kęsowo	ul. Wyzwolenia	<0,20	
33	Rogowo	ul. 600-lecia 11	<0,20	
34	Świecie nad Osą	ul. Świecie nad Osą 4	0,33	
35	Chocień	ul. Jagiełły 10	<0,20	
36	Gąsawa	ul. Rynek 19	<0,20	
37	Kikół	ul. Toruńska 8	<0,20	
38	Wąpielsk	ul. Wąpielsk 66	0,29	
39	Baruchowo	ul. Baruchowo 112	0,27	
40	Brzozie	ul. Brzozie 14	0,22	
41	Zbiczno	ul. Zbiczno 208	<0,20	
42	Skrwilno	ul. Nowy Rynek 27	0,28	
43	Kowal	ul. Sadowa 3	0,23	
44	Bobrowniki	ul. Basztowa 1	0,3	
45	Osie	ul. Kościuszki 12	0,38	
Pomiar w punktach dodatkowych				
46	Lipniki	ul. Malinowa 10	0,54	
47	Niewieścín	ul. Niewieścín 45	0,23	

W żadnym z monitorowanych punktów znajdujących się na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2016 roku nie stwierdzono przekroczeń normy promieniowania elektromagnetycznego wynoszącej – 7V/m. Najwyższe średnie nasilenie pola odnotowano w Bydgoszczy przy ulicy Wyzwolenia 107 – 0,96 V/m, najwyższy maksymalny wynik pomiaru wystąpił w Zbicznie i wyniósł – 2,4 V/m. Minimalne wyniki tj. poniżej progu wykrywalności miernika (0,2 V/m) stwierdzono w 11 punktach. Liczba ta z roku na rok spada, jest to jednak efekt coraz większej ilości urządzeń wytwarzających promieniowanie elektromagnetyczne.

W chwili obecnej największe obawy społeczeństwa odnośnie PEM budzi rozwój sieci komórkowej. Jednak większość zwraca uwagę na budowę stacji bazowych, pomijając kwestie samego użytkownika urządzeń mobilnych. Tymczasem, w pobliżu telefonu komórkowego w trakcie nawiązywania połączenia następuje skok mierzonych wartości promieniowania elektromagnetycznego. W zakresie ochrony przed narażeniami elektromagnetycznym od systemów radiokomunikacyjnych, ustalono, że parametrem odzwierciedlającym kwestię ewentualnego wpływu telefonów komórkowych jest współczynnik swoistego tempa pochłaniania energii - SAR. Skrót SAR (ang. Specific Absorption Rate) oznacza jednostkę ilości energii fal radiowych pochłanianej przez ciało użytkownika podczas korzystania z telefonu komórkowego. Współczynnik SAR jest określany w warunkach laboratoryjnych, jednak jego rzeczywista wartość podczas korzystania z telefonu może być znacznie niższa. Jest to spowodowane tym, że do połączenia się z siecią urządzenie wykorzystuje minimalną moc. W związku z tym im bliżej użytkownika położona jest stacja bazowa, tym niższy powinien być rzeczywisty poziom współczynnika SAR. Zgodnie z zaleceniem Rady Unii Europejskiej (1999/519/EC) SAR nie powinien przekraczać wielkości 2 W/kg, natomiast w USA został on określony na poziomie 1,6 W/kg. Na podstawie badań ustalono, że progowa wielkość absorbowanej mocy nie powodująca negatywnych skutków zdrowotnych w postaci efektu termicznego wynosi 4 W/kg.



- Roczna ocena jakości powietrza za rok 2016 wykazała, że analogicznie jak w latach poprzednich, wszystkie 4 strefy w województwie znalazły się w klasie C. Zdecydowały o tym przede wszystkim zanieczyszczenia pyłem PM10 oraz benzo(a)pirenem.
- Stężenie średnie pyłu PM10 było niższe od analogicznego z roku 2015 o prawie 7%.
- W roku 2016 na terenie województwa stwierdzono 3 przypadki przekroczenia poziomu informowania ustalone dla pyłu PM10. Dotyczyły stacji komunikacyjnej przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu.
- Stężenie pyłu PM2,5 przekroczyło wartość normatywną jedynie w Grudziądzu przy ul. Sienkiewicza.
- Stężenie średnie z roku 2016 dla benzo(a)pirenu nie przekroczyło poziomu docelowego jedynie na jednej stacji – Zielonka w Borach Tucholskich. Najwyższe stężenia średnie roczne odnotowano w Nakle nad Notecią oraz w centrum Grudziądza.
- Na terenie województwa utrzymuje się osiągnięty w ostatnich latach niski poziom stężenia SO_2 . Nigdzie nie został przekroczony żaden z poziomów dopuszczalnych.
- Stężenie średnie roczne dwutlenku azotu osiągnęło poziom identyczny jak w 2015 roku. Obserwuje się w wieloletnim utrzymujący się stały poziom stężenia dwutlenku azotu.
- Pozostałe monitorowane zanieczyszczenia nie wykazywały naruszenia obowiązujących standardów.
- Klasyfikacja stanu (potencjału) ekologicznego wód płynących, wykazała, że tylko Brda na stanowisku w Pile Młyn spełniała wymogi dobrego potencjału ekologicznego odpowiadającego II klasie czystości. Wymogi umiarkowanego stanu /potencjału ekologicznego - III klasie czystości odpowiadało 38 punktów a Skrwa, Chemiczka, Tążyna i Tążyna I spełniały wymogi jedynie słabego stanu/potencjału ekologicznego - IV klasa.
- O ocenie końcowej zdecydowały wskaźniki biologiczne.
- W zakresie fizykochemicznym wskaźnikiem najczęściej przekraczającym granicę klasy II był odczyn wód. Wynika to z wprowadzenia nowych, bardziej rygorystycznych norm klasyfikacyjnych.
- W odniesieniu do obowiązujących norm stwierdzono dobry stan chemiczny wód we wszystkich kontrolowanych punktach pomiarowych.
- Spośród 25 punktów pomiarowych monitorowanych pod kątem eutrofizacji komunalnej w 2016 roku, jedynie 9 ppk nie wykazywało cech wód eutroficznych. W pozostałych wskaźnikiem decydującym o eutrofizacji było wysokie stężenie fosforanów i fosforu ogólnego oraz wyniki wskaźników biologicznych.
- Wyniki monitoringu wykazały, że nie stwierdzono rzek zanieczyszczonych azotem, w których średnioroczna zawartość azotanów przekraczałaby dopuszczalną wartość. W odniesieniu do badań z

lat poprzednich, notowano zdecydowany wzrost zanieczyszczenia azotanami wód Dopływu z Żołnowa. Pozostałe ciekły wykazywały obniżenie stężeń średniorocznych azotanów, co szczególnie widoczne jest w wodach Kanału Parchańskiego, Tążyny I i Bachy na stanowisku w Mlewcu.

- Wody Brdy i Drwęcy monitorowano pod kątem oceny przydatności wód wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia. Jakość wód Brdy na ujęciu „Czyżkówko” i Drwęcy na ujęciu w Lubiczu odpowiadała kategorii A3, o czym zdecydowało stężenie indeksu fenolowego i zanieczyszczenia bakteriologicznego w zakresie ogólnej liczby bakterii grupy coli. W stosunku do roku ubiegłego notowano pogorszenie kategorii dla ujęcia w Młyńcu, natomiast ujęcie „Czyżkówko” nie zmieniło kategorii.
- W 2016 roku monitoringiem objęto 22 jeziora. 7 z nich: Błądzimskie, Chełmżyńskie, Janowskie, Jezuckie, Moszczonne, Oćwieckie Wschodnie, Stelchno wykazały dobry stan wód.
- Analogicznie jak w latach ubiegłych najlepszą jakością wód charakteryzowało się jezioro Stelchno. Nadal dobrą jakością charakteryzowały się wody jeziora Jezuckiego.
- O złej ocenie pozostałych jezior zdecydowały parametry biologiczne: indeks fitoplanktonowy i makrofitowy.
- Spośród jezior badanych w kolejnym cyklu w przypadku 13 zbiorników ocena stanu ekologicznego nie uległa zmianie. Dla jezior: Gopło, Wysokie Brodno i Żalskie klasyfikacja uległa nieznacznemu pogorszeniu. Poprawę jakości wód odnotowano w 5 zbiornikach: Błądzimskim, Oćwieckim Wschodnim i Zachodnim, Weneckim Zachodnim i Kleszczyńskim. Najbardziej istotna poprawa nastąpiła przypadku jezior Oćwieckich.
- Stan chemiczny, określany na podstawie substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego, w 2016 roku oceniany był dla dziewiętnastu zbiorników. Nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych norm w żadnym z badanych jezior.
- Monitoring wód podziemnych prowadzony w 2016 r. wykazał, że prawie 87% badanych otworów charakteryzowało się zadawalającą jakością wód.
- Wśród wszystkich kontrolowanych punktów wody o jakości I klasy stwierdzono w piezometrze położonym w miejscowości Zalesie w gminie wiejskiej Cekcyn w powiecie tucholskim. Najlepszą jakością charakteryzują wody w pięciu studniach: Rozwarzyn, Białe Błota, Szubin, Janowiec Wielkopolski i Balczewo. Cechą charakterystyczną dla wszystkich tych otworów jest brak warstwy ochronnej ujmowanego poziomu wodonośnego. O ocenie wód decydowały odpowiadające klasie V stężenia potasu, sodu, chlorków, azotanów i ogólnego węgla organicznego.
- W 2016 roku w województwie w zakresie hałasu przemysłowego kontroli poddano 163 zakłady, stwierdzając 28 przypadków naruszeń dopuszczalnych norm.
- W ramach monitoringu hałasu komunikacyjnego drogowego w 2016 roku wykonano pomiary w: Inowrocławiu, Ciechocinku i Chełmnie. Kontynuowano także całoroczne pomiary w Bydgoszczy przy Placu Poznańskim oraz w Toruniu na stacji „Kaszownik”, Włocławku na stacji „Okrzei” i Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego.
- Naruszenie komfortu akustycznego obserwuje się wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych w centralnych częściach miast, a w szczególności wzdłuż ulic o zwartej zabudowie wielorodzinnej lub jednorodzinnej, którymi przebiegają drogi krajowe i wojewódzkie.
- Na stacjach rejestrujących całoroczny poziom hałasu przekroczenia norm długookresowego poziomu dźwięku wystąpiły tylko w Grudziądzu.
- Przeprowadzone w 2016 roku pomiary hałasu kolejowego wykazały przekroczenie dopuszczalnej normy jedynie na porze nocnej na stanowisku w Solcu Kujawskim.

- W przypadku promieniowania elektromagnetycznego w żadnym z monitorowanych punktów znajdujących się na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2016 roku nie stwierdzono przekroczeń ustalonej normy. Najwyższe średnie nasilenie pola odnotowano w Bydgoszczy przy ulicy Wyzwolenia 107, najwyższy maksymalny wynik pomiaru wystąpił w Zbicznie. Wyniki poniżej progu wykrywalności miernika stwierdzono w 11 punktach. Liczba ta z roku na rok spada, co może być efektem coraz większej ilości urządzeń wytwarzających promieniowanie elektromagnetyczne.