



SPIS TREŚCI

WSTĘP	4
I. MONITORING POWIETRZA	5
A. ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA ZA ROK 2015.....	5
B. MONITORING POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	6
II. MONITORING WÓD	11
A. Monitoring rzek.....	11
B. Monitoring jezior.....	18
C. Monitoring zbiorników zaporowych.....	23
D. Monitoring wód podziemnych.....	25
III. MONITORING HAŁASU	29
A. Hałas przemysłowy.....	29
B. Hałas komunikacyjny.....	30
IV. PROMIENOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE	33
PODSUMOWANIE	36

WSTĘP



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 2015 roku realizowano na podstawie *Programu Państwowego Monitoringu Środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2013–2015*, 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 2015

Roczne oceny jakości powietrza atmosferycznego wykonywane są w oparciu o ustawę - Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzenia Ministra Środowiska do tej ustawy.

W ocenie uwzględniono podział kraju na strefy. Według tego podziału w województwie kujawsko-pomorskim wydzielono 4 strefy: aglomerację bydgoską, miasto Toruń, miasto Włocławek i strefę kujawsko-pomorską.

Klasyfikację wykonano odrębnie ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie na terenie strefy (dla kryteriów: poziom dopuszczalny i poziom docelowy) jest zaliczenie jej 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 2015 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(α)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. O zaliczeniu stref do niekorzystnej klasy C w 2015 roku zadecydowały:

- w strefie „aglomeracja bydgoska”: pył zawieszony PM10 (ul. Warszawska, Plac Poznański), benzo(α)piren (Plac Poznański),
- w mieście Toruniu: pył zawieszony PM10 (ul. Dziewulskiego, ul. Przy Kaszowniku, ul. Wały Gen. Sikorskiego), benzo(α)piren (ul. Dziewulskiego),
- w mieście Włocławku: pył zawieszony PM10 (ul. Chełmicka, ul. Sielska, ul. Okrzei), benzo(α)piren (ul. Okrzei),
- w strefie kujawsko - pomorskiej: pył zawieszony PM10 (Nakło nad Notecią - ul. P. Skargi, Grudziądz – ul. Sienkiewicza i ul. Piłsudskiego, Inowrocław – ul. Solankowa, Brodnica – ul. Kochanowskiego, Ciechocinek – ul. Tężniowa, Koniczynka w powiecie toruńskim), pył zawieszony PM2,5 (Grudziądz – ul. Sienkiewicza) oraz benzo(α)piren (Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Nakło nad Notecią - ul. P. Skargi, Koniczynka, Inowrocław – ul. Solankowa).

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

Klasyfikacja według poziomów celów długoterminowych

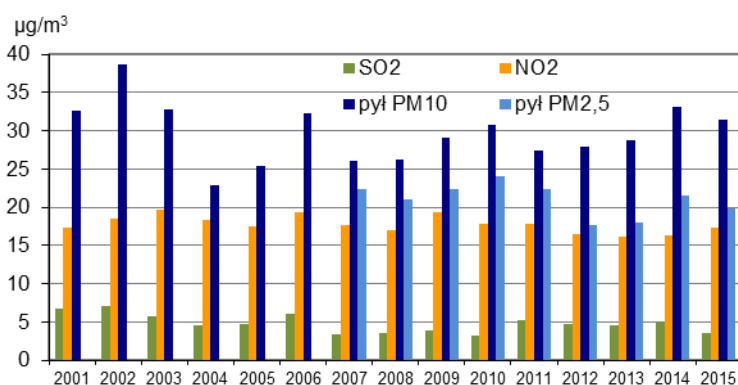
W województwie kujawsko – pomorskim poziomy cel długoterminowy dla ozonu zostały przekroczone dla wszystkich czterech stref w przypadku ochrony zdrowia, jak również dla strefy kujawsko – pomorskiej w przypadku ochrony roślin (klasa D2).

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 dwóch stacjach z województwa kujawsko – pomorskiego (Koniczynka, Zielonka).

Natomiast o zaliczeniu strefy kujawsko – pomorskiej do klasy D2 zdecydował wskaźnik AOT40 (wskaźnik określający wpływ zanieczyszczenia powietrza ozonem na rośliny) ze stacji Zielonka.

B. MONITORING POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO



Ryc.1. Stężenia średnie roczne z lat 2001-2015 obliczone ze wszystkich stałych stacji pomiarowych w województwie kujawsko - pomorskim

Jakość powietrza atmosferycznego w województwie została określona na podstawie wyników badań monitoringowych prowadzonych: w stałych stacjach pomiarowych, za pomocą metod pasywnych (SO₂ i NO₂ i EBTX), w stałych punktach pomiaru opadu pyłu oraz kadmu i ołowiu.

Dwutlenek siarki

Stężenie średnie roczne ze wszystkich stałych stacji pomiarowych osiągnęło wartość 3,5 µg/m³ i było niższe niż rok wcześniej o

30%. Na terenie województwa utrzymuje się osiągnięty w ostatnich latach niski poziom stężeń SO₂. 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).

Zanieczyszczenie powietrza metodą pasywną mierzono w 2015 roku na terenie 14 powiatów w województwie. Stężenie średnie SO₂ ze wszystkich punktów pasywnych wyniosło 6,7 µg/m³, natomiast stężenia średnie roczne z poszczególnych stacji zawierały się w przedziale od 2,5 µg/m³ (Toruń, ul. Łódzka) do 16,9 µg/m³ (Lipno, ul. Krzywoustego). Wśród pięciu największych miast województwa, najwyższe średnie stężenie SO₂ z pomiarów pasywnych uzyskano dla Inowrocławia – 7,6 µg/m³. Najwyższe stężenie średnie roczne w tym mieście wyniosło 10,2 µg/m³ w punkcie przy Szosie Bydgoskiej. W Bydgoszczy badania prowadzone w Śródmieściu wykazały, że najwyższe stężenie średnie roczne wystąpiło przy ul. Zygmunta Augusta. 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. Natomiast w Grudziądzu najwyższe stężenia zarejestrowano na terenie osiedli domów jednorodzinnych (np. Mały Kuntersztyn) oraz wśród zwartej zabudowy wielorodzinnej (Śródmieście). Wśród pozostałych miast objętych monitoringiem, największe zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki wystąpiło Lipnie, Radziejowie, Piotrkowie Kujawskim i Aleksandrowie Kujawskim. W miejscowościach 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 w 2015 roku było w Lipnie i Radziejowie nawet 6 razy wyższe niż z półrocza ciepłego.

Dwutlenek azotu

Stężenie średnie roczne ze wszystkich stałych stacji pomiarowych osiągnęło poziom $17,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (o 6% wyższe niż rok wcześniej). Obserwuje się we wieloletnim utrzymujący się stały poziom stężeń dwutlenku azotu.

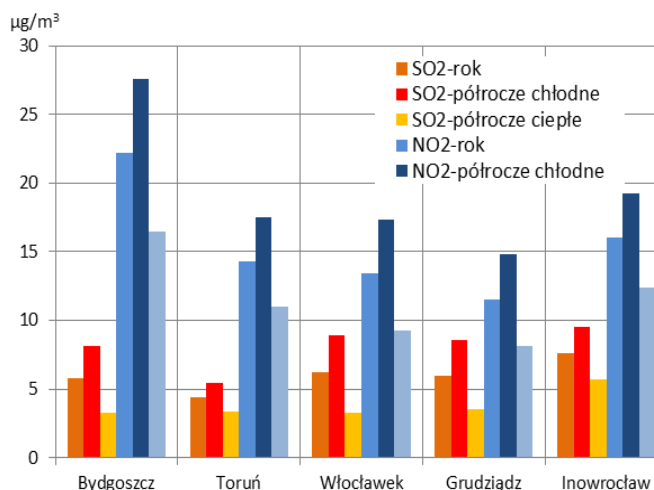
W 2015 roku nigdzie nie zostały przekroczone poziomy dopuszczalne NO_2 (wartość średnia roczna oraz 1-godzinna). Maksymalne stężenie 1-godzinne osiągnęło $168 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Okrzei we Włocławku, przy stężeniu dopuszczalnym $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Duży wpływ na poziom emisji dwutlenku azotu w pobliżu dróg ma emisja pochodzenia komunikacyjnego. Szybki wzrost liczby pojazdów i związany z nim wzrost emisji spalin przyczynia się w dużej mierze do zwiększenia zawartości dwutlenku azotu w powietrzu.

Wyniki pomiarów pasywnych nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) określonego jako stężenie średnie roczne, najwyższe stężenie średnie roczne wyniosło bowiem $31,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Bydgoszcz, ul. Bernardyńska), a najniższe $5,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Zakurzewo w gminie Grudziądz). Pomiarzy pasywne wykazały nieco niższy niż pomiary w stałych stacjach pomiarowych średni poziom zanieczyszczenia powietrza – średnie stężenie NO_2 ze wszystkich punktów w województwie osiągnęło wartość $14,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wśród pięciu miast (Bydgoszczy, Torunia, Włocławka, Grudziądza, Inowrocławia), najwyższe stężenie średnie NO_2 z pomiarów pasywnych uzyskano dla Bydgoszczy ($22,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla Grudziądza ($11,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 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 roku 2014 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 (punkty pomiarowe przy skrzyżowaniu Szosy Lubickiej z ul. Olsztyńską oraz przy ul. Wschodniej). We Włocławku stężenie średnie wyniosło $13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a najwyższe wystąpiło w rejonie ul. Toruńskiej ($18,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W Grudziądzu, natomiast stężenie średnie osiągnęło wartość $11,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a w Inowrocławiu - $16,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (z maksimum $20,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy skrzyżowaniu ul. Najświętszej Marii Panny i Szkolnej). Wśród pozostałych miejscowości największe zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem azotu wystąpiło w Strzelnie, w Nakle nad Notecią i w Mogilnie.

Pył zawieszony PM10

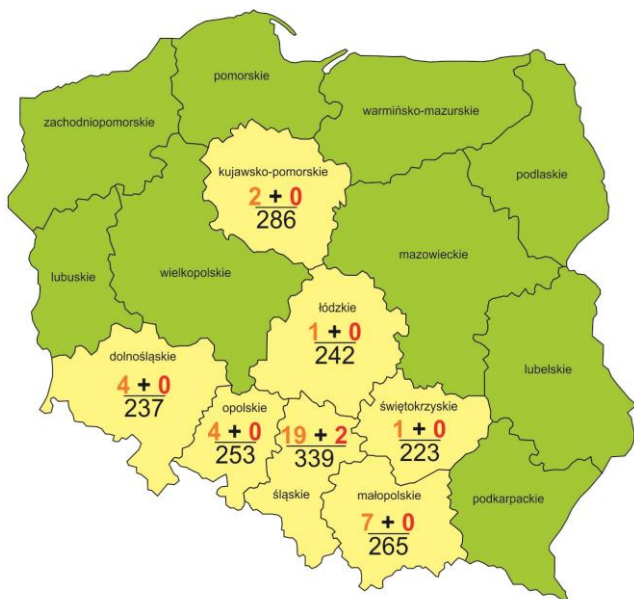
Pomiary zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 wykonywano w województwie na 21 stanowiskach pomiarowych. Stężenie średnie ze wszystkich stanowisk wyniosło $31,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i było niższe od analogicznego z roku 2014 o 5,1%.



Ryc. 2. Stężenia średnie SO_2 i NO_2 w 2015 roku w największych miastach województwa kujawsko-pomorskiego (metoda pasywna)

W roku 2015 na terenie województwa stwierdzono 2 przypadki przekroczenia poziomu informowania $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (stężenie 24-godzinne) na stacji komunikacyjnej przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu: 25 lutego ($211 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i 27 października ($286 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nie wystąpiło natomiast stężenie wyższe od poziomu alarmowego wynoszącego $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego: w przypadku stężeń 24-godzinnych (więcej niż 35 dni ze stężeniem średnim dobowym wyższym od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku, Grudziądzu, Inowrocławiu, Nakle nad Notecią, Brodnicy, Koniczynie oraz w Ciechocinku, natomiast w przypadku stężenia średniego rocznego (ponad $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w Nakle nad Notecią ($43,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



5 + 2 liczba dni z przekroczeniem: poziomu informowania + poziomu alarmowego
265 maksymalne stężenie 24-godzinne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

■ obszary, w których wystąpiły przekroczenia
 ■ brak przekroczeń

Ryc. 3. Przypadki przekroczeń poziomu informowania ($24\text{h } 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz poziomu alarmowego ($24\text{h } 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dla pyłu zawieszonego PM_{10} z 2015 roku w poszczególnych województwach

Pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$

W 2015 roku badania wykonywano w 9 stanowiskach: 3 w Bydgoszczy oraz w Toruniu (równoległe pomiary automatyczne i manualne), Włocławku, Wiktorowie (gmina Gąsawa), Grudziądzu i w Zielonce. Stężenie średnie roczne przekroczyło wartość $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (docelowa i równocześnie dopuszczalna dla roku kalendarzowego) w Grudziądzu przy ul. Sienkiewicza ($26,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W sezonie

zimowym, w miarę obniżania temperatury powietrza, stężenia pyłu wzrastają, co wskazuje na istotny wpływ emisji pochodzenia energetycznego. Stężenia średnie z sezonu zimowego były w 2015 roku dwukrotnie, a na niektórych stacjach nawet trzykrotnie wyższe niż średnie z sezonu letniego.

Stężenie średnie ze wszystkich stanowisk wyniosło $19,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i było niższe od analogicznego z 2014 roku o 7,4%.

Ozon

Pomiary zanieczyszczenia powietrza ozonem wykonywano w 6 stacjach, w tym w Bydgoszczy przy ul. Warszawskiej, w Toruniu przy ul. Dziewulskiego, we Włocławku przy ul. Chełmickiej, w Ciechocinku oraz w stacjach Zielonka i Koniczynka. Przekroczenie poziomu docelowego określonego ze względu na zdrowie ludzi wystąpiło we Włocławku. Dopuszcza się, aby liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego 8-godzinne ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat nie była wyższa niż 25 dni. We Włocławku (jednak tylko za 2015 roku) stężenie to było przekraczane przez 33 dni. Natomiast wartość poziomu celu długoterminowego ustalona ze względu na ochronę zdrowia ludzi była przekraczana w 2015 roku na wszystkich stacjach: w Bydgoszczy przez 13 dni, w Toruniu przez 20 dni, we Włocławku przez 33 dni, w Ciechocinku przez 14 dni, w Zielonce 21 dni, a w Koniczynie przez 23 dni.

Dla ozonu dla terenów pozamiejskich obowiązuje ponadto poziom docelowy obliczony dla okresu wegetacyjnego (1.V.-31.VII.) z pięciu lat oraz poziom celu długoterminowego wskaźnika AOT40. Na stacji spełniającej kryterium lokalizacji ze względu na ochronę roślin - Zielonka - wskaźnik AOT40 z pięciu lat (2011-2015) stanowił 75% wartości poziomu docelowego. Natomiast poziom celu długoterminowego w roku 2015 stanowił 165% normy.

Tlenek węgla

Pomiary stężenia tlenu węgla w powietrzu atmosferycznym wykonywano w 2015 roku na stacjach: dwóch w Bydgoszczy i we Włocławku oraz po jednej w Toruniu, Grudziądzu i w Zielonce. Nie odnotowano przekroczenia normy 8-godzinnej na żadnej stacji. Maksymalna wartość stężenia wyniosła $4813 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (48% poziomu dopuszczalnego) w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego.

Benzen

Wśród wszystkich stężeń średnich rocznych benzenu z 24 stanowisk pomiarowych (3 automatycznych, 1 manualnej i 20 pasywnych) nie wystąpiły wartości wyższe od poziomu dopuszczalnego $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie $3,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, stanowiące 65% poziomu dopuszczalnego, uzyskano w Nakle nad Notecią, a najniższe w Ciechocinku na terenie uzdrowiska ($0,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Stężenie średnie roczne ze wszystkich stacji wyniosło $1,47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i było wyższe o 2% niż w roku 2014. W przebiegu rocznym stężeń zarysowało się, podobnie jak w latach poprzednich, wyraźne maksimum w miesiącach zimowych. Stężenia średnie dla półrocza zimowego 2015 roku były na wszystkich stacjach wyższe od analogicznych dla półrocza letniego, przy czym największe różnice między sezonami wystąpiły w Nakle nad Notecią (o $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i w centrum Grudziądza (o $2,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Metale w pyłe zawieszonym

W 2015 roku wykonywano na 9 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 $0,0163 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dla porównania w roku 2014 była to wartość $0,0133 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenie średnie roczne odnotowane w Grudziądzu przy ul. Sienkiewicza stanowi 9% poziomu dopuszczalnego.

Średnie stężenie kadmu z 9 stacji osiągnęło wartość $0,4 \text{ ng}/\text{m}^3$, a maksymalne $0,8 \text{ ng}/\text{m}^3$ (w Grudziądzu), przy wartości docelowej $5 \text{ ng}/\text{m}^3$, natomiast analogiczne stężenia dla niklu wyniosły: $1,8 \text{ ng}/\text{m}^3$ i $2,7 \text{ ng}/\text{m}^3$ (w Nakle nad Notecią) 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 $2,02 \text{ ng}/\text{m}^3$ uzyskana na stacji przy Placu Poznańskim w Bydgoszczy stanowi 34% poziomu docelowego.

Benzo(α)piren w pyłe zawieszonym

W roku 2015 liczba stacji, na których prowadzono badania benzo(α)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wynosiła 9. Dla benzo(α)pirenu obowiązuje od 2008 roku poziom docelowy jako wartość stężenia średniego rocznego wynosząca $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Stężenia średnie z roku 2015 nie przekroczyły normy jedynie na jednej stacji – Zielonka w Borach Tucholskich ($0,64 \text{ ng}/\text{m}^3$). Najwyższe stężenia średnie roczne odnotowano w Nakle nad Notecią ($8,59 \text{ ng}/\text{m}^3$, co stanowi 859% poziomu docelowego) oraz w centrum Grudziądza ($6,67 \text{ ng}/\text{m}^3$ – 667% poziomu docelowego). Na ośmiu stacjach nastąpił wzrost stężeń w stosunku do roku 2014, a spadek jedynie w Zielonce.

Stacja pomiarowa Zielonka w Borach Tucholskich

Na automatycznej stacji pomiarowej w Borach Tucholskich kontynuowano pomiary zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w identycznym zakresie pomiarowym jak w roku 2014, w tym pomiary stężeń ozonu i jego prekursorów. Uzyskane poziomy stężenia sumy węglowodorów C2-C12 są zasadniczo zgodne z obserwowanymi w Europie w miejscach reprezentatywnych dla stacji tła regionalnego, w podobnych warunkach klimatycznych. Względnie niski, jak na lokalizację stacji w dużym kompleksie drzewostanów iglastych, jest poziom biogenicznych izoprenoidów. Jednym z prekursorów ozonu jest formaldehyd, dla którego średnia roczna była o ok. $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niższa w porównaniu do roku ubiegłego i wyniosła $1,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Analizując dwa ostatnie lata pomiarowe można zauważyć tendencję spadku stężeń formaldehydu. Rozpatrując stężenia pyłów w powietrzu widać, że frakcja PM10 oraz frakcja PM2,5 w wieloleciu są na podobnym poziomie, co sugerowałoby dużą

zawartość cząstek pyłu drobnego w ogólnej sumie pyłu. Dla stężeń średnich rocznych zawartość pyłu PM_{2,5} w pyłe PM₁₀ wyniosła 76,7%, podobnie jak rok wcześniej. Średnia roczna dla pyłu PM₁₀ była niższa w stosunku do roku 2014 o 1,8 µg/m³ i wyniosła 17,5 µg/m³ (43,8% poziomu dopuszczalnego) - była to wartość na podobnym poziomie co w roku 2013 (17,6 µg/m³). Dokonując porównania liczby przekroczeń wartości średniodobowej 50 µg/m³ dla pyłu PM₁₀ z dwóch lat, zanotowano podobną częstość ich występowania, tj. 11 w 2014 r. i 10 w roku 2015. Średnia roczna dla pyłu PM_{2,5} wyniosła 13,4 µg/m³, co stanowi 53,6% poziomu dopuszczalnego. W pyłe PM₁₀ dodatkowo wykonywano analizy stężeń metali i WWA. Ich podwyższone stężenia notowano w okresie zimowym.

W pyłe zawieszonym PM_{2,5} dodatkowo wykonywano analizy składu chemicznego. Uzyskano dużą zawartość w próbkach związków węgla oraz jonów: amonowego, siarczanowego i azotanowego. Znaczący udział wtórnego aerozolu nieorganicznego siarczanów i azotanów oraz związków amonowych 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. Ponadto na stacji wykonywane są pomiary całkowitej rtęci w stanie gazowym. W 2015 roku nastąpiły dwie poważne awarie przyrządu, skutkujące mniejszą kompletnością serii pomiarowej. Średnia roczna w 2015 roku wyniosła 1,4 ng/m³.

Pozostałe pomiary zanieczyszczeń powietrza

Opad pyłu badany był w 2015 roku na stacjach zakładowych w czterech rejonach województwa: Soda Polska Ciech Zakłady Produkcyjne w Inowrocławiu i w Janikowie, MONDI Świecie S.A. oraz Lafarge Cement Polska w Piechcinie. Średni opad pyłu ze wszystkich 52 stacji wyniósł 36,1 g/m²/rok, natomiast w 2014 r. – 29,7 g/m²/rok. Najwyższy opad pyłu w 2015 roku zanotowano w rejonie Soda Polska Ciech Zakład Produkcyjny w Inowrocławiu – 60,6 g/m²/rok. W przypadku opadu kadmu i ołowiu pomiary prowadzono w 2015 r. w 5 stacjach pomiarowych w Piechcinie. Średni opad ołowiu ze wszystkich stacji wyniósł 0,0012 g/m²/rok, natomiast średni opad kadmu 0,00002 g/m²/rok.

Mikrobiologiczne zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

W 2015 roku wykonano mikrobiologiczne badania powietrza atmosferycznego w rejonie Regionalnego Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Machnacu w gminie Brześć Kujawski. Zakres wykonanych badań obejmował: ogólną liczbę bakterii, liczbę promieniowców, gronkowców mannitolododatnich, gronkowców hemolizujących alfa i beta, liczbę bakterii *Pseudomonas fluorescens* oraz ogólną liczbę grzybów. Badania prowadzono na czterech stałych stanowiskach pomiarowych z częstotliwością raz na miesiąc. We wszystkich próbkach pobranych w trzech punktach pomiarowych, dwa mierzone parametry: liczba gronkowców hemolizujących alfa oraz liczba gronkowców hemolizujących beta wykazały, że powietrze było niezanieczyszczone. Jedynie po stronie południowej RZUOK zdarzały się wyniki wskazujące na średnie zanieczyszczenie. Z kolei liczba promieniowców, *Pseudomonas fluorescens* i liczba gronkowców mannitolododatnich generalnie wskazuje na dobrą jakość powietrza, część próbek powietrza była średnio zanieczyszczona, a pojedyncze przypadki silnie zanieczyszczone (w listopadzie liczba gronkowców mannitolododatnich na jednym stanowisku oraz *Pseudomonas fluorescens* na dwóch stanowiskach).

Zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnych norm dla ogólnej liczby grzybów: w czerwcu i lipcu we wszystkich punktach pomiarowych, a w sierpniu po stronie zachodniej zakładu.

W przypadku ogólnej liczby bakterii powietrze było niezanieczyszczone tylko w jednym punkcie (po stronie północnej zakładu), a w pozostałych trzech zdarzały się pojedyncze wyniki wskazujące na silne zanieczyszczenie w miesiącach wiosennych i letnich.

II. MONITORING WÓD



A. MONITORING RZEK

Monitoring wód płynących w 2015 roku realizowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15.11.2011 r. 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.

Analizę jakości wód prowadzono w 52 punktach pomiarowo-kontrolnych, zlokalizowanych na 33 ciekach (Tabela 1). Badania laboratoryjne obejmowały zakres:

- biologiczny - 46 ppk,
- fizyko-chemiczny - 52 ppk, w tym:
 - ✓ 9 ppk to monitoring diagnostyczny,
 - ✓ 38 ppk to monitoring operacyjny,
 - ✓ 2 ppk to monitoring wód pitnych,
 - ✓ 2 ppk to Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego (Struga Toruńska – środkowy odcinek),
 - ✓ 1 ppk to monitoring badawczy prowadzony na Noteci i mający za zadanie określenie wpływu odkrywki węgla brunatnego „Tomisławice” jezioro Gopło (nie podlega klasyfikacji)
- chemiczny - 9 ppk.
- bakteriologiczny - 12 ppk.

Ocenę stanu wód płynących przeprowadzono w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22.10.2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód (JCW) powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U.2014, poz. 1482). Należy zwrócić uwagę, że dla naturalnych JCW określany jest stan ekologiczny, natomiast dla sztucznych i silnie zmienionych – potencjał ekologiczny. Klasyfikacja w punktach pomiarowo-kontrolnych rzek jest podstawą do klasyfikacji jednolitych części wód (ryc. 4). Stan/potencjał ekologiczny określany jest na podstawie oceny biologicznej, fizykochemicznej i hydromorfologicznej.

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

- 13 punktów spełniało wymogi dobrego stanu/potencjału ekologicznego - II klasa
- 29 punktów spełniało wymogi umiarkowanego/potencjału stanu ekologicznego - III klasa
- 4 punkty spełniały wymogi słabego stanu/potencjału ekologicznego - IV klasa (Zgłowiączka pow. J. Głuszyńskiego, górna Fryba, Sępólna i górna Gąsawka).

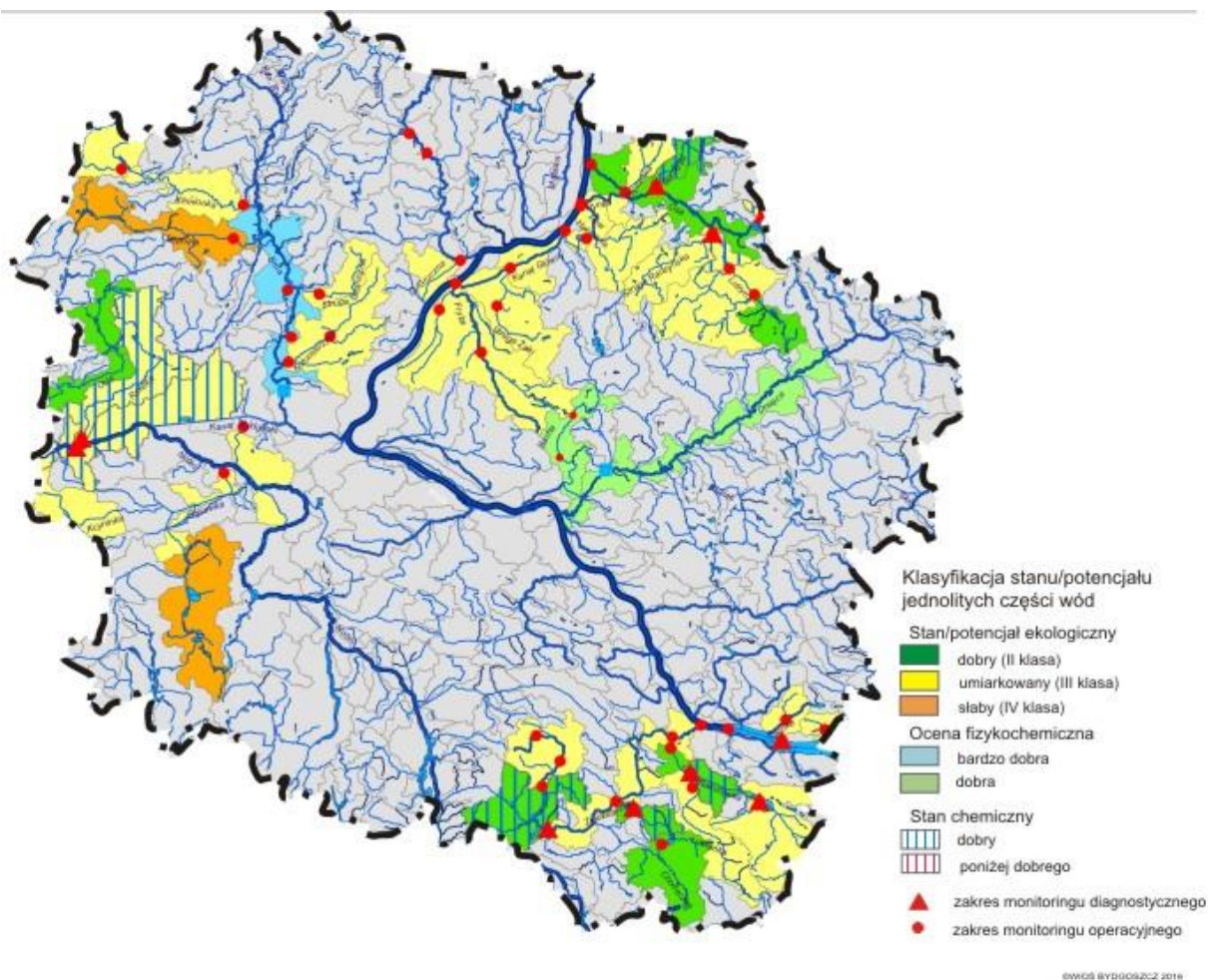
Stan/potencjał ekologiczny wyznaczają przede wszystkim wyniki badań biologicznych.

Badania **stanu chemicznego** wód obejmowały 9 ppk rzek: Zgłowiączka – pon. J. Głuszyńskiego, Chodeczka, Rakutówka – 2 ppk, Osa – pow. J. Płowęż, Lutryna, Gardęga, Noteć – Gromadno, Rokitka. Jednak Rakutówka poniżej Jez. Rakutowskiego nie została sklasyfikowana w tym zakresie z powodu braku przepływu w drugiej połowie roku. 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 rzecznego (MIR) i multimetrycznego indeksu makrobezkręgowców (MMI). Sklasyfikowano 46 punktów pomiarowych, w tym:

- 7 ppk wykazywało bardzo dobry stan biologiczny (Zgłowiączka od J. Głuszyńskiego do ujścia, Chodeczka, Orla - Ruda),
- 12 ppk - dobry stan biologiczny (II klasa),
- 23 ppk - umiarkowany stan biologiczny (III klasa),
- 4 ppk - słaby stan biologiczny (IV klasa).



Ryc. 4. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego i chemicznego jednolitych części wód płynących w 2015 roku

W zakresie fizykochemicznym sklasyfikowano 51 punktów pomiarowych, w tym:

- 2 ppk to ocena bardzo dobra (I klasa), (Brda –Smukała, górna Lutryna),
- 27 ppk – ocena dobra (II klasa),
- 22 ppk – ocena poniżej dobrej.

Wskaźnikiem najczęściej przekraczającymi granicę dobrej oceny fizyko-chemicznej były fosforany.

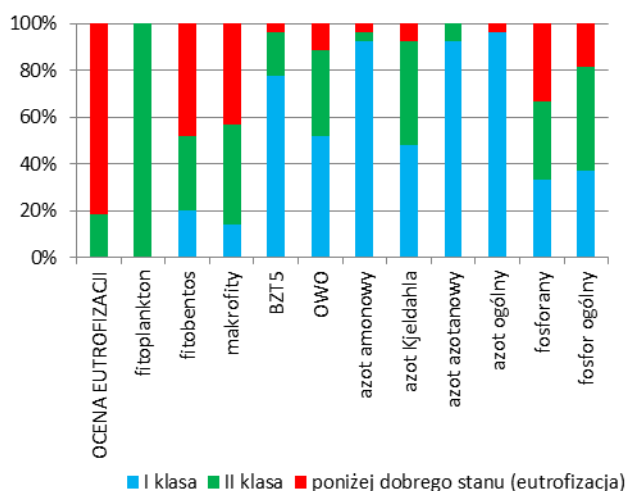
W zakresie hydromorfologicznym analizowano wszystkie 51 punktów pomiarowych, stwierdzając, że:

- 47 ppk zakwalifikowano do II klasy,
- 4 ppk zakwalifikowano do III klasy (Kanał Główny, Rów Hermana, Trynka i Górny Kanał Notecki)

Badania bakteriologiczne objęły 12 punktów pomiarowo-kontrolnych i wykazały, że:

- 2 ppk spełniały warunki dobrego stanu sanitarnego,
- 4 ppk spełniały warunki zadowalającego stanu sanitarnego,
- 1 ppk spełniał warunki niezadowalającego stanu sanitarnego,
- 5 ppk zakwalifikowano do złego stanu sanitarnego.

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 następujące parametry biologiczne i fizykochemiczne (ryc. 5). Spośród 27 punktów pomiarowych monitorowanych pod kątem eutrofizacji komunalnej – 22 wykazywały cechy wód eutroficznych. Wskaźnikami decydującymi o



Ryc. 5. Procentowy udział wskaźników określających eutrofizację wód ze źródeł komunalnych w 2015 roku

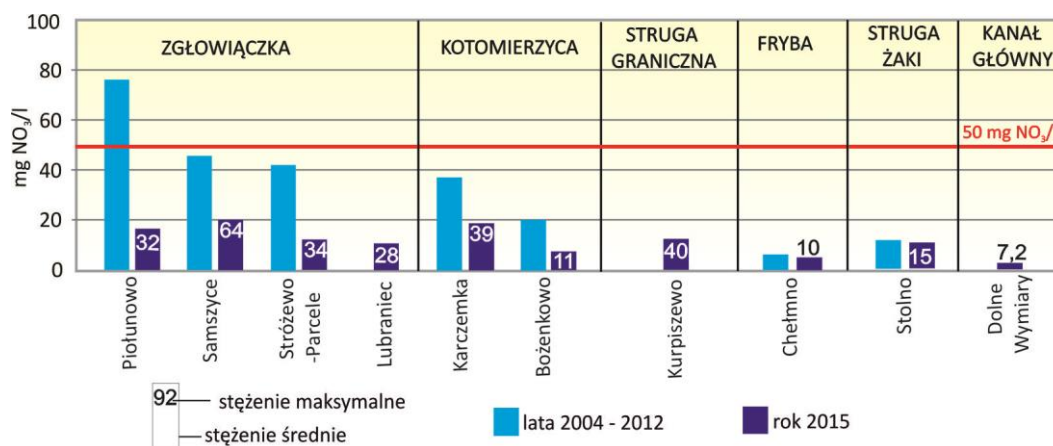
eutrofizacji były wysokie stężenia fosforanów oraz wyniki wskaźników biologicznych.

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. Wyznaczone w 2012 r. przez RZGW w Gdańsku, Poznaniu i Warszawie **obszary wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego** zajmują powierzchnię 2103 km², co stanowią 11,7 % powierzchni województwa (w

skali kraju OSN zajmują 4,46 %). W roku 2015 kontynuowano monitoring jakości wód na wytypowanych przez RZGW ciekach. Były to:

Zgłowiążka, Kotomierzycza, Struga Graniczna, Fryba i Kanał Główny ze Strugą Żaki. Wyniki badań wykazały, że na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono zanieczyszczenia azotem, w których średnioroczna zawartość azotanów przekraczałyby wartość 50 mg NO₃/l. Stężenia maksymalne występujące na ogół wczesną wiosną, obserwowano jedynie w wodach Zgłowiążki na stanowiskach w Piołunowie i Samszycach. Pozostałe stanowiska pomiarowe nie wykazywały przekroczenia wartości 40 mg NO₃ co oznacza, że nie notowano również zagrożenia zanieczyszczeniem azotem pochodzenia rolniczego. W odniesieniu do badań z lat poprzednich stwierdzono obniżenie stężeń średniorocznych azotanów, co szczególnie widoczne jest w wodach Zgłowiążki i Kotomierzycy (ryc. 6).

Wody Brdy i Drwęcy nadal 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 wody „Czyżkówko” odpowiadała kategorii **A3**, o czym zdecydowało stężenie indeksu fenolowego i zanieczyszczenie bakteriologiczne. W stosunku do lat ubiegłych notowano pogorszenie kategorii. Wody Drwęcy, kontrolowane na stanowisku w Młyńcu, odpowiadały kategorii **A2**. W stosunku do badań z lat wcześniejszych notowano poprawę z kategorii A3.



Ryc. 6. Stężenia azotanów na obszarach wrażliwych na zanieczyszczenia azotem pochodzenia rolniczego w 2015 roku

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 4 jednolitych częściach wód (Rakutówka – 2 JCW, Noteć, Rokitka). Wyniki monitoringu wykazały spełnienie wymogów jedynie w dolnej części Rakutówki. Pozostałe 3 JCW wykazały stan/potencjał ekologiczny poniżej dobrego, co automatycznie wskazywało, że nie spełniały wymagań dla ochrony siedlisk lub gatunków.

Tabela 1. Ocena stanu czystości rzek województwa kujawsko-pomorskiego w 2015 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												
Struga Kamieniecka	17	MO	ujście do Wisły, Kamienica	2,8	Dobrzyń n/Wisłą/lipnowski	Warszawa	IO,MIR,MMI			umiark	-	-
Świnka	17	MO	ujście do Wisły, Wierznica	4,4	Dobrzyń n/Wisłą/lipnowski	Warszawa	IO,MIR,MMI			umiark	-	-
Zgłowiączka	17	MORO	powyżej Osięcin, Piotunowo	75,2	Radziejów/radziejowski	Warszawa	-	BZT ₅ ,N _{NH4} ,N _K ,P,P ₄		-	-	zła
	17	MORO	poniżej Osięcin, Samszyce	67,8	Osięciny/radziejowski		IO	BZT ₅ ,N _{NH4} ,N _K ,N,P,PO ₄		umiark	-	zła
	17	MO, MORO	powyżej jez. Głuszyńskiego, Stróżewo-Parcele	60,0	Bytoń/radziejowski		IO	BZT ₅ ,OWO,N _{NH4} ,N _K ,N,P,PO ₄		slaby	-	zła
	17	MD	poniżej jez. Głuszyńskiego, Rybiny	50,5	Topólka/radziejowski		IO			dobry	dobry	-
	20	MO, MORO	poniżej Lubrańca, Lubraniec	32,8	Lubraniec/włocławski		IO	SR,PO ₄ ,P		umiark	-	zła
	20	MO	Józefowo	7,2	Włocławek/włocławski		IO	PO ₄ ,P		umiark	-	-
	20	MO	ujście do Wisły, Włocławek	0,4	Włocławek/Włocławek		IO	PO ₄ ,P		umiark	-	-
Chodeczka	25	MO	Borzymowice	16,0	Chocień/włocławski	Warszawa	IO			dobry	-	-
	20	MD	ujście do Zgłowiączki, Osowo	0,7	Lubraniec/włocławski		IO			dobry	dobry	-
Lubieńka	17	MO	Łągiewniki	10,8	Włocławek/włocławski	Warszawa	IO,MMI			umiark	-	-
	20	MO	ujście do Zgłowiączki, Józefowo	0,5	Włocławek/włocławski		IO			dobry	-	-
Rakutowka	23	MD	poniżej jez. Rakutowskiego, Dębniaki	15,0	Kowal/włocławski	Warszawa	MIR,MMI	ChZT-Mn, OWO, ChZT-Cr		umiark	-	-
	24	MD	ujście do Lubieńki, Dębice	1,2	Włocławek/włocławski		IO			dobry	dobry	-
Drwęca	20	MOPI	ujęcie wody pitnej dla Torunia, Młyniec	15,8	Lubicz/toruński	Gdańsk	-			-	-	zadowolająca
Bacha (Struga Toruńska)	19	ZMŚP	powyżej zlewni eksperym, Lipowiec	28,9	Łysomice-Chełmża/toruński	Gdańsk	-			-	-	-
	19	ZMSP	poniżej zlewni eksperym, Koniczynka	18,9	Łysomice/toruński		-	PO ₄		-	-	-
Fryba	17	MO	Żygląd	21,1	Kijewo/chełmiński	Gdańsk	IO	szeroki zakres		slaby	-	-
	17	MO	ujście do Wisły, Chełmno	0,1	Chełmno/chełmiński		IO			dobry	-	niezadowolająca
K. Starogrodzki	17	MO	pow. J.Starogrodzkich	6,0	Chełmno/chełmiński	Gdańsk	IO			dobry	-	-
Kanał Główny	17	MO	Dolne Wymiary	13,0	Chełmno/chełmiński	Gdańsk	IO, MIR, MMI			umiark.	-	dobra

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
	19	MO	ujście do Wisły, Rząd	0,4	gm. Grudziądz/grudziądzki	Gdańsk	IO, MIR, MMI			umiark.	-	-
Struga Żaki	17	MO	pon. Oczyszczalni w Stolnie	9,5	Stolno/chełmiński	Gdańsk	IO	N _{NH4} , N _K , PO ₄ , P		umiark.	-	zła
Marusza	17	MO	pow. J. Wlk Rudnickiego	7,7	Chełmno/chełmiński	Gdańsk	IO, MMI			umiark.	-	-
Rów Hermana	17	MO	ujście do Wisły, Grudziądz	0,1	Grudziądz/m.Grudziądz	Gdańsk	IO			umiark.	-	-
Trynka	17	MO	ujście do Wisły, Grudziądz	0,1	Grudziądz/m.Grudziądz	Gdańsk	IO			umiark.	-	-
Osa	19	MD	pow. jez. Płowęż, Partęciny	49,6	Świecie n/Osą/grudziądzki	Gdańsk	IO	PO ₄		umiark.	dobry	-
	19	MO	ujście do Wisły, Zakurzewo	0,7	gm. Grudziądz/grudziądzki		IO			dobry	-	-
Lutryna	25	MO	poniżej ZR Mileszewy, Lembark	16,5	Jabłonowo Pom./brodnicki	Gdańsk	IO, MMI			dobry	-	-
	23	MO	pon. Kanału Sicińskiego, Jabłonowo	9,8	Jabłonowo Pom./brodnicki		MMI			umiark.	-	-
	19	MD	ujście do Osy, Świecie n/Osą	1,1	Świecie n/Osą/grudziądzki		IO	N _K , PO ₄ , P		umiark.	dobry	-
Struga Radzyńska	17	MO	ujście do Osy, Kłódka Szl.	0,7	Świecie n/Osą/grudziądzki	Gdańsk	IO, MIR			umiark.	-	-
Gardęga	19	MD	ujście do Osy, Rogóžno	0,2	Rogóžno/grudziądzki	Gdańsk	IO			dobry	dobry	-
Pręczawa	17	MO	ujście do Osy, Kłódka Szl.	0,7	Rogóžno/grudziądzki	Gdańsk	IO, MIR	PO ₄		umiark.	-	-
Brda	0	MOPI	poniżej Zbiornika Smukała, Wod Smukała, Bydgoszcz	20,1	Bydgoszcz/Bydgoszcz	Gdańsk	-			-	-	dobra
Kamionka	17	MO	powyżej Jeziora Mochel	34,8	Kamień Krajeński/sępoleński	Gdańsk	IO, MIR, MMI			umiark.	-	-
	24	MO	ujście do Zb. Koronowskiego, Leontynowo	5,1	Gostyczyn/tucholski		IO, MMI			umiark.	-	-
Sępólna	17	MO	ujście do Zb. Koronowskiego, Motyl	8,5	Koronowo/bydgoski	Gdańsk	IO, MMI	PO ₄		słaby	-	-
Kotomierzycza	17	MO	Karczemka	12,5	Dobrcz/bydgoski	Gdańsk	IO	PO ₄		umiark.	-	zadowolająca
	17	MO	ujście do Brdy - Bożenkowo	1,0	Osielsko/bydgoski		IO, MIR, MMI	PO ₄		umiark.	-	zadowolająca
Dopływ z Gruczna	17	MO	Dopływ z Gruczna - ujście do Wdy, Przechowo	3,1	Świecie nad Wisłą/świecki	Gdańsk	IO, MIR, MMI			umiark.	-	-
Struga Graniczna	17	MO	Struga Graniczna - Kurpiszewo	3,5	Koronowo/koronowski	Gdańsk	IO, MIR, MMI	PO ₄		umiark.	-	zadowolająca

Nazwa cieku	Typ cieku	Rodzaj monitoringu	Lokalizacja stanowiska	km rzeki	Gmina/powiat	RZGW	Ocena biologiczna	Ocena fizykochemiczna	Ocena morfologiczna	STAN/POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	STAN CHEMICZNY	Ocena bakteriologiczna
DORZECZE ODRY												
Noteć	24	MD	Gromadno	172,7	Sadki/nakielski	Poznań	IFPL			dobry	dobry	-
Górny Kanał Notecki	0	MO	połączenie z Kanałem Bydgoskim, Łochowo	1,7	Białe Błota/bydgoski	Poznań	IO	PE, T _{og} , PO ₄		umiark	-	-
Gąsawka	25	MO	poniżej Jeziora Sobiejuskiego	13,4	Szubin/nakielski	Poznań	IO, MMI	PO ₄		słaby	-	-
	24	MO	ujście do Noteci, Rynarzewo	1,4	Szubin/nakielski		IO	PO ₄		umiark	-	-
Rokitka	18	MD	Gromadno	2,7	Sadki/nakielski	Poznań	IO	ChZT-Cr, zas		umiark	dobry	-
Orla	25	MO	poniżej oczyszczalni ścieków, Więcbork	39,7	Więcbork/sępoleński	Poznań	IO			dobry	-	-
	20	MO	Ujście do Noteci, Ruda	1,5	Wyrzysk/piłski		IO			dobry	-	-
Kcynka	17	MO	ujście do Noteci, Smogólec	7,0	Gołańcz/wągrowiecki	Poznań	IO	PO ₄ , P		umiark	-	-

Wyjaśnienie skrótów:

MD – monitoring diagnostyczny

MO – monitoring operacyjny

MOPI – monitoring wód przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia

MORO – monitoring wód na obszarach zanieczyszczonych azotem pochodzenia rolniczego

ZMŚP – zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego

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

O₂ - tlen rozpuszczony, BZT₅ - pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu, ChZT-Mn – chemiczne zapotrzebowanie tlenu metodą nadmanganianową, OWO – ogólny węgiel organiczny, RWO – rozpuszczony węgiel organiczny, T_{og} – twardość ogólna, pH – odczyn pH, PE – przewodność elektrolityczna, Z_{og} - zawiesina ogólna, SR – substancje rozpuszczone, Cl – chlorki, 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 2015 roku badaniami objęto 17 jezior. Monitoring diagnostyczny realizowany był na 15 zbiornikach. Trzy z nich: Borzymowskie, Chełmżyńskie oraz Stelchno, objęte były intensywnym monitoringiem reperowym. Na jeziorze Biskupińskim prowadzono jedynie monitoring operacyjny. Jest to zbiornik położony na obszarze wrażliwym na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego OSN. Oprócz tego jeziora, na OSN kontrolowano jeszcze jeziora Gąsawskie i Głuszyńskie. Na jeziorze Gopło, w związku z dopływem wód z odwodnień kopalni odkrywkowej węgla brunatnego, prowadzony był monitoring badawczy.

Ocena stanu ekologicznego, analogicznie jak rzek, została przeprowadzona według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 roku. Klasyfikacja oparta została przede wszystkim o elementy biologiczne: indeks fitoplanktonowy - PMPL, makrofitowy wskaźnik stanu ekologicznego – ESMI, multimetryczny indeks okrzemkowy – IOJ. 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. Wszystkie wartości graniczne klas w rozporządzenia zostały zróżnicowane w zależności od typu abiotycznego zbiornika, przypisanego na podstawie typu miktycznego oraz współczynnika Schindlera. Jeziora badane w 2015 roku reprezentowały trzy typy abiotyczne (*tabela 3*).

Najistotniejszy dla oceny jezior element biologiczny to *indeks fitoplanktonowy PMPL*. Uwzględnia on wielkość biomasy fitoplanktonu, wartość chlorofil „a” oraz obecność zakwitów sinicowych. Jedynie w sześciu zbiornikach indeks spełniał wymagania co najmniej dobrego stanu wód. Wartość indeksu na poziomie I klasy stwierdzono w jeziorach: Głuszyńskim, Stelchno i Juchacz. PMPL odpowiadał II klasie w jeziorach: Chełmżyńskim, Długim (k. Rypina) i Borzymowskim. W jeziorze Branickim Dużym PMPL odpowiadał III klasie czystości. W sześciu jeziorach element ten klasyfikował wody do stanu słabego. Najślabszej – V klasie wskaźnik ten odpowiadał w trzech zbiornikach: Biskupińskim, Dobrylewskim i Skrwilnie.

Makrofitowy wskaźnik stanu ekologicznego ESMI jedynie w dwóch jeziorach odpowiadał najwyżej I klasie czystości. Było to jeziora: Stelchno i Juchacz, w którym klasyfikację podwyższono ze względu na ponad 25% udział w fitolitoralu łąk ramienicowych. Wskaźnik ESMI na poziomie II klasy odnotowano w czterech zbiornikach: Chełmżyńskim, Długim (k. Rypina), Głuszyńskim i Borzymowskim. W pięciu zbiornikach przyjął wartości charakterystyczne dla III klasy. Dla jezior: Biskupińskiego, Dobrylewskiego, Gąsawskiego i Czarnuńskiego wskaźnik ten odpowiadał słabemu stanowi ekologicznemu. W jeziorze Skrwilno występuje jedynie szuwar, brak jest roślinności podwodnej, przy głębokości jeziora nieznacznie przekraczającej 1m, stąd zaklasyfikowano to jeziora do V klasy. W przypadku jezior reperowych Borzymowskiego i Chełmżyńskiego do oceny uwzględniono wyniki badań z lat ubiegłych.

Multimetryczny indeks okrzemkowy OIJ w czterech jeziorach: Gąsawskim, Śpiewnik, Stelchnie i Juchaczu stwierdzono najwyższą I klasę czystości. Na poziomie II klasy czystości indeks okrzemkowy odnotowano w jeziorach Głuszyńskim, Czarnuńskim i Żalińskim. W pozostałych dziewięciu jeziorach wskaźnik OIJ odpowiadał III klasie (7 zbiorników) bądź IV klasie (Ostrowickie i Skrwilno). Dla jezior reperowych zastosowano metodę dziedziczenia wyników badań z lat ubiegłych.

Wartości wskaźników fizykochemicznych, w przypadku dwóch jezior Borzymowskiego i Długiego spowodowały obniżenie stanu ekologicznego wód (*ryc. 8*). W obydwu zbiornikach średnie stężenie fosforu ogólnego przekroczyło dopuszczalne wartości. Średnioroczna wartość przezroczystości wód spełniała normy powyżej dobrego stanu w przypadku 8 jezior. W pozostałych zbiornikach duża produktywność fitoplanktonu spowodowała obniżenie przezroczystości wody. Wartość średnioroczna przewodnictwa elektrolitycznego jedynie w jeziorach Biskupińskim, Dobrylewskim i Gąsawskim przekroczyła wartość graniczną dobrego stanu wód. Koncentracja fosforu całkowitego powyżej stanu dobrego odnotowana została w jedynie 7 zbiornikach.

Średnioroczna wartość azotu całkowitego nie spełniała norm w 3 jeziorach: Dobrylewskim, Ostrowickim i Skrwilnie.

Stan chemiczny, określany na podstawie substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego, w 2015 roku oceniany był dla piętnastu zbiorników. We wszystkich stwierdzono stan dobry.

W 2015 roku wody dwóch jezior: Stelchno i Juchacz odpowiadały bardzo dobremu stanowi ekologicznemu. Dobry stan ekologiczny odnotowano w przypadku wód jeziora Chełmżyńskiego i Głuszyńskiego. Stan ekologiczny pozostałych jezior nie spełnia wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej. W trzech jeziorach: Długie k. Rypina, Borzymowskie i Branickie Duże był to stan umiarkowany, w sześciu odnotowano słaby stan ekologiczny. Najsłabszy – zły stan ekologiczny wód określono w jeziorach: Biskupińskim, Dobrylewskim i Skrwilno.

Na jeziorach położonych na obszarach szczególnie wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z grudnia 2002 roku (Dz.U. Nr.241, poz. 2093) kontrolowano przez cały sezon wegetacyjny wskaźniki eutrofizacji. W jeziorach: Biskupińskim i Gąsawskim, z wyjątkiem fosforu ogólnego, średnie wartości badanych wskaźników troficznych przekraczały wartości graniczne dla wód stojących. W jeziorze Głuszyńskim, nawet na stanowisku zlokalizowanym w północnej części jeziora, będącym pod wpływem górnego odcinka Zgłowiączki odwadniającej OSN, nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości wskaźników troficznych (tabela 2).

W ramach monitoringu badawczego prowadzono badania jeziora Gopła w jego południowej części. Nie stwierdzono negatywnego oddziaływania odwodnienia odkrywki węgla brunatnego na jakość wód w odniesieniu do kontrolowanych parametrów: zawiesiny ogólnej i mineralnej, barwy oraz żelaza.

Tabela 2. Średnie wartości podstawowych wskaźników eutrofizacji – jeziora położone na obszarze OSN

Wskaźnik	Fosfor ogólny	Azot ogólny	Chlorofil	Przezroczystość	Azotany (wartość maksymalna - data)
Wartości graniczne	>0,1	>1,5	>25	<2	-
Jezioro Biskupińskie	0,059	1,63	49,7	0,6	3,5 (31.03.2015)
Jezioro Gąsawskie	0,090	1,79	59	0,7	3,72 (18.03.2015)
Jezioro Głuszyńskie ppk 7	0,093	1,23	8,3	1,2	1,28 (17.07.2015)
Jezioro Głuszyńskie ppk 4	0,054	1,07	7,7	3,1	1,82 (30.03.2015)

Tabela 3. Klasyfikacja stanu ekologicznego jezior województwa kujawsko-pomorskiego badanych w 2015 roku (wg WIOŚ)

Lp.	Typ abiotyczny	Jezioro	Elementy biologiczne				Podstawowe elementy fizykochemiczne						Substancje szczególnie szkodliwe (za.6 RMS)	Stan ekologiczny	Stan chemiczny	Klasyfikacja stanu wód JCW
			Multimetriks fitoplanktonowy PMPL	ESMI – jeziorny wskaźnik makrofitowy	Makrobezkręgowce bentosowe (LMI)**	OIJ – okrzemkowy indeks jeziorny	% O ₂ w hypolimnionie	O ₂ nad dnem (mgO ₂ /l)	Widzialność (m)	Przewodność (µS/cm)	Azot ogólny (mgN/l)	Fosfor ogólny (mgP/l)				
1.	3a	Biskupińskie	4,19	0,135	0,540	0,466	0,5	-	0,7	692	1,9	0,055		zły	nb***	
2.		Chełmżyńskie	1,57	0,419 ⁽²⁰¹⁴⁾	0,647	0,493 ⁽²⁰¹²⁾	0,0	-	2,9	453	1,23	0,094		dobry		DOBRY
3.		Długie (k.Rypina)	1,02	0,562	0,673	0,519	0,8	-	2,6	403	0,91	0,100		umiarkowany		ZŁY
4.		Głuszyńskie	0,65	0,524	0,451	0,687	0,0	-	2,7	554	1,06	0,070		dobry		DOBRY
5.		Ostrowickie	3,42	0,406	0,222	0,285	3,2	-	0,8	445	2,91	0,450		słaby		ZŁY
6.		Śpiewnik	3,77	0,325	0,608	0,720	0,0	-	0,95	314	1,59	0,108		słaby		ZŁY
7.	2b	Stelchno	0,117	0,682	0,583	0,731	-	0,4	4,3	271	0,92	0,087		bardzo dobry		DOBRY
8.	3b	Białe	3,827	0,379	0,606	0,423	-	0,0	1,1	294	1,08	0,193		słaby		ZŁY
9.		Borzymowskie	1,97	0,588 ⁽²⁰¹³⁾	0,365	0,588 ⁽²⁰¹³⁾	-	0,0	1,6	457	1,48	0,140		umiarkowany		ZŁY
10.		Branickie Duże	2,73	0,286	0,585	0,456	-	3,0	1,5	345	1,84	0,339		umiarkowany		ZŁY
11.		Czarnuńskie	3,42	0,141	0,712	0,686	-	3,6	0,6	548	2,07	0,110		słaby		ZŁY
12.		Dobrylewskie	4,86	0,100	0,231	0,485	-	0,8	0,4	725	2,88	0,510		zły		ZŁY
13.		Gąsawskie	3,83	0,198	0,400	0,733	-	1,0	0,8	681	1,96	0,090		słaby		ZŁY
14.		Juchacz	0,204	0,575*	0,595	0,897	-	7,8	2,3	248	1,50	0,036		bardzo dobry		DOBRY
15.		Skrwilno	4,85		0,024	0,391	-	-****	0,4	331	3,72	0,620		zły		ZŁY
16.	Żalińskie	3,63	0,304	0,528	0,626	-	2,0	0,7	454	2,19	0,215		słaby		ZŁY	

* ocena podwyższona ze względu na duży udział łgk ramieniowych; **element czasowo nie uwzględniany w klasyfikacji (warunki referencyjne w trakcie weryfikacji); ***nb – nie badano

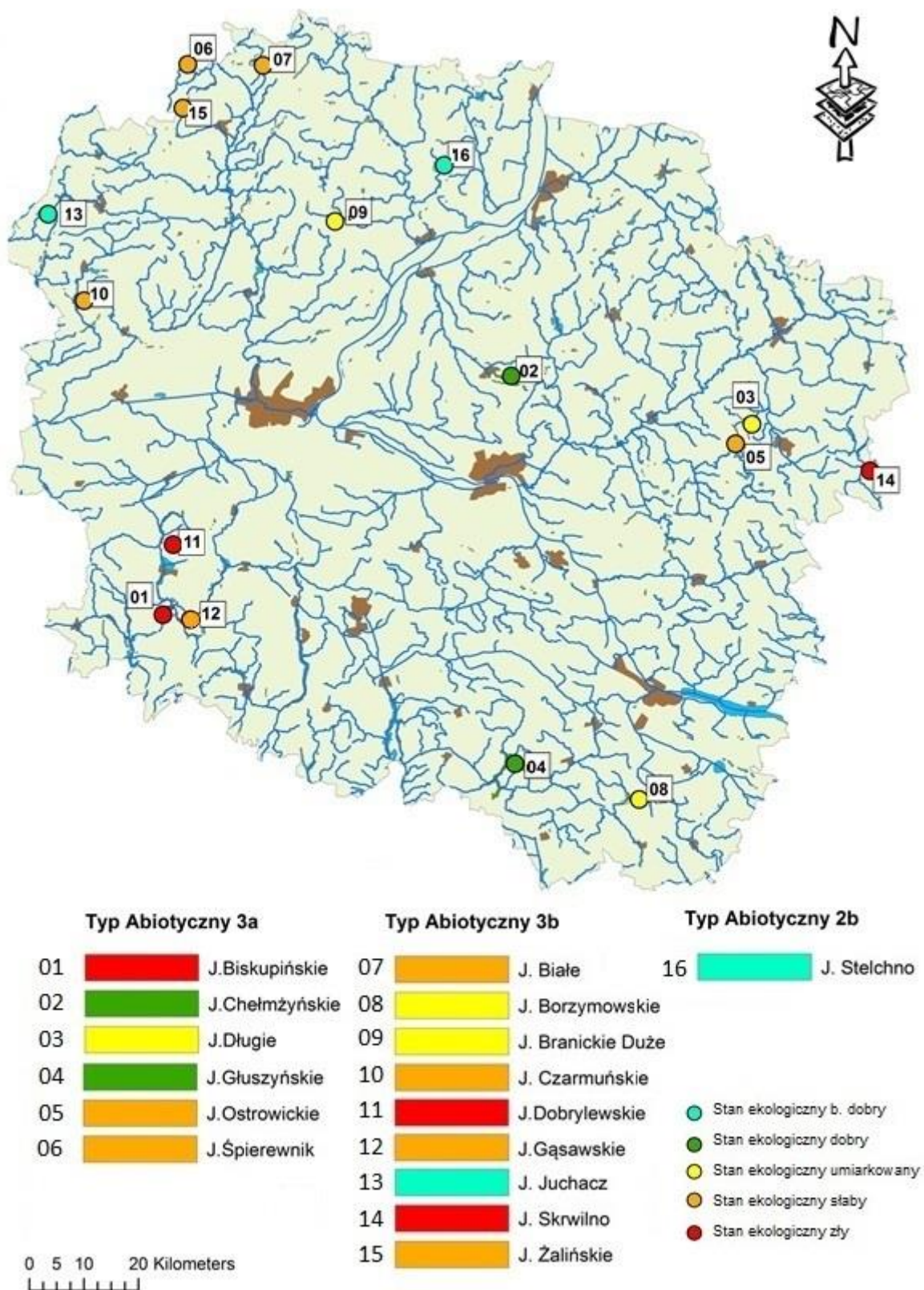
****jeziorko zbyt płytkie tlen nie jest brany do oceny

Stan ekologiczny bardzo dobry	Stan ekologiczny dobry	Stan ekologiczny umiarkowany	Stan ekologiczny słaby	Stan ekologiczny zły	Powyżej dobrego stanu ekologicznego	Poniżej dobrego stanu ekologicznego	Wskaźniki nie brane pod uwagę w klasyfikacji
-------------------------------	------------------------	------------------------------	------------------------	----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--

Dobry stan wód JCW	Zły stan wód JCW
--------------------	------------------



Ryc. 7. Klasyfikacja parametrów fizykochemicznych (wartości średnioroczne) w jeziorach badanych w 2015 roku na terenie województwa kujawsko-pomorskiego



Ryc. 8. Stan ekologiczny jezior badanych w 2015 roku na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

C. MONITORING ZBIORNIKÓW ZAPOROWYCH

W roku 2015 na badaniach objęte były trzy zbiorniki zaporowe: Koronowski, Włocławek oraz Żur. Ich potencjał ekologicznego, został określony według rozporządzenia Ministra Środowiska stosowanego do oceny rzek i jezior. Ocenę dokonano poprzez zestawienie średnich wartości elementów biologicznych, fizykochemicznych i chemicznych. Klasyfikacja oparta została przede wszystkim o elementy biologiczne: indeks fitoplanktonowy IFPL, multimetryczny indeks okrzemkowy – IOJ oraz wskaźnik MZB opierający się na badaniach makrobezkręgowców bentosowych. Wskaźniki biologiczne oceniane są w skali 5 stopniowej (I klasa – bardzo dobry, II klasa – dobry, III klasa – umiarkowany, IV klasa – słaby, V klasa – zły). Potencjał ekologiczny oraz stan dla danej grupy wskaźników określa zawsze najgorszy z wyników. Ostatecznej klasyfikacji wód dokonuje się w oparciu o wynik potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego wód. Stanem dobrym określa się wody, które otrzymały wyniki bardzo dobre lub dobre, natomiast stanem złym – wyniki umiarkowane, słabe oraz złe.

W zależności od czasu retencji wody zbiorniki zaporowe dzieli się na reolimniczne, przejściowe i limniczne. Do pierwszego typu należą Zbiornik Włocławek i Żur przy czasie zatrzymania odpowiednio 5 i 16 dni. Średni czas zatrzymania wody w Zbiorniku Koronowo wynosi 38 dni stąd należy on do typu przejściowego.

Stan wód **Zbiornika Koronowskiego** na podstawie elementów biologicznych określono jako dobry. Najistotniejszy wskaźnik, określający rozwój fitoplanktonu - indeks fitoplanktonowego IFPL, odpowiadał II klasie czystości. Indeks okrzemkowy odpowiadał stanowi umiarkowanemu, natomiast na podstawie makrozoobentosu wody zbiornika zaliczono do I klasy czystości. Średnie wartości elementów fizykochemicznych wskazują na I klasę - poza odczynem pH, który obniża tę ocenę do II klasy czystości wód. Było to efektem zakwitów fitoplanktonu, który obserwowano w sierpniu. W porównaniu z poprzednimi wynikami wybrane wskaźniki biologiczne i fizykochemiczne przyjmują zbliżone wartości. Potencjał ekologiczny wód Zbiornika Koronowskiego oceniono jako dobry. Nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wartości żadnej substancji priorytetowej, stąd stan chemiczny był dobry. Końcowa klasyfikacja wód Zbiornika Koronowskiego to stan dobry.

Ocena elementów biologicznych **Zbiornika Włocławek** wskazuje na III klasę wód. W dolnej części zbiornika odnotowano, analogicznie jak w poprzednich badaniach, korzystniejsze warunki ekologiczne w porównaniu z częścią górną (poniżej Płocka). Średnie wartości większości badanych wskaźników fizykochemicznych odpowiadały I klasie. Wyjątek stanowią parametry określające obciążenie materią organiczną - BZT₅ i ChZT-Cr oraz fosforany i odczyn pH, których średnie wartości odpowiadają II klasie. W porównaniu z poprzednim cyklem badań średnie wartości wybranych wskaźników biologicznych oraz fizykochemicznych przyjmują zbliżone wartości. Nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnych wartości substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. W efekcie w 2015 roku stwierdzono umiarkowany potencjał ekologiczny wód zbiornika. Badania stanu chemicznego przeprowadzono na dwóch stanowiskach: poniżej Płocka oraz przy zaporze. Nie wystąpiły istotne różnice w wynikach pomiędzy tymi stanowiskami. Nie zostały przekroczone normy środowiskowe jakości wód dla żadnej z substancji priorytetowych. Ich wartości w zdecydowanej większości były poniżej granicy oznaczalności, stąd stan chemiczny określono jako dobry.

Wszystkie z ocenianych elementów biologicznych **Zbiornika Żur** osiągnęły III klasę, co spowodowało, podobnie jak w poprzednim cyklu pomiarowym, zaklasyfikowanie wód zbiornika do III klasy wód. Podobnie jak w latach poprzednich, zaobserwować można korzystniejsze warunki ekologiczne w basenie głównym zbiornika w stosunku do jego dolnej części – okolic zapory. Pośród badanych wskaźników fizykochemicznych, większość odpowiadała I klasie czystości. Jedynie wartości BZT₅ oraz odczyn pH wskazywał na II klasę. Nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wartości żadnej substancji priorytetowej, stąd stan chemiczny sklasyfikowano jako dobry. Uwzględniając potencjał ekologiczny (umiarkowany) i chemiczny (dobry) wody Zbiornika Żur zaliczono do złego stanu.

Tabela 4. Klasyfikacja potencjału ekologicznego zbiorników zaporowych województwa kujawsko-pomorskiego badanych w 2015 roku (wg WIOŚ)

Lp.	Typ zbiornika	Zbiornik zaporowy	Elementy biologiczne			Podstawowe elementy fizykochemiczne										Substancje szczególnie szkodliwe (za.6 RMS)	Klasa elementów hydromorfologicznych	Potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Klasyfikacja potencjału wód	
			Fitoplankton (wskaźnik fitoplanktonowy IFPL)	Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)	Wskaźnik MZB	Temperatura (°C)	Tlen rozpuszczony (mg O ₂ /l)	BZT ₅ (mg O ₂ /l)	ChZT-Cr (mg O ₂ /l)	OWO (mgC/l)	Przewodność w 20°C (μS/cm)	Odczyn pH	Azot azotanowy (mgN/l)	Azot ogólny (mgN/l)	Fosforany (mg PO ₄ /l)						Fosfor ogólny (mgP/l)
1.	P	Koronowo	0,634	0,616	0,645	14,0	12,0	2,8	23,4	5,2	313	7,6-9,0	0,30	1,13	0,04	0,090					
2.	R	Włocławek	0,468	0,487	0,439	17,2	8,4	3,1	27,7	10,0	673	7,6-8,9	0,35	1,18	0,225	0,126					
3.	R	Żur	0,583	0,493	0,600	15,0	13,5	3,3	21,5	5,0	292	7,9-8,8	0,15	1,10	0,060	0,130					

P - zbiornik przejściowy – czas retencji wody 20-40 dni

R - zbiornik reolimniczny – czas retencji wody <20 dni,

Maksymalny potencjał ekologiczny	Potencjał ekologiczny dobry	Potencjał ekologiczny umiarkowany	Potencjał ekologiczny słaby	Potencjał ekologiczny zły	Powyżej dobrego potencjału ekologicznego	Poniżej dobrego potencjału ekologicznego
----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	---------------------------	--	--

D. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH

Monitoring krajowy

W 2015 roku, Państwowy Instytut Geologiczny w ramach monitoringu operacyjnego stanu chemicznego przeprowadził badania wód podziemnych pobranych z 21 otworów zlokalizowanych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. Próby pobierano z 13 studni wierconych oraz 8 piezometrów położonych na 7 jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd), z czego najwięcej punktów poboru leży w obrębie JCWPd nr 43 (33,3%), obejmującej powiaty: aleksandrowski, bydgoski, inowrocławski, mogileński, nakielski, radziejowski i żniński. 90,5% opomiarowanych punktów ujmowało czwartorzędowy poziom wodonośny, w 2 punktach natomiast wody były pochodzenia neogenicznego i paleogenicznego. Wody podziemne w większości badanych otworów (76,2%) charakteryzowały się zwierciadłem napiętym.

Na podstawie badań nie stwierdzono występowania wód w I klasie jakości, badane wody zakwalifikowano do klas II – V:

- II klasa – 3 punkty (14,3%)
- III klasa – 9 punktów (42,9%)
- IV klasa – 4 punkty (19,0%)
- V klasa – 5 punktów (23,8%).

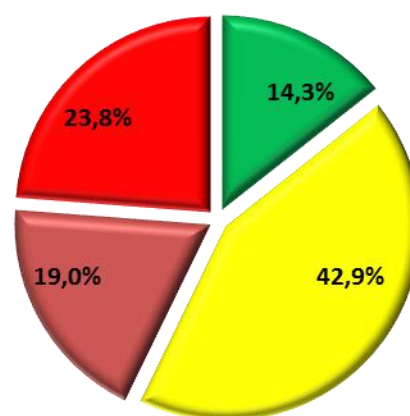
W większości punktów dominowały wody w III klasie jakości. W otworach położonych w obrębie pojedynczych JCWPd wody podziemne charakteryzowały się różnymi klasami jakości.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2016, poz. 85), klasy jakości I, II i III oznaczają dobry stan chemiczny, klasy IV i V – słaby stan chemiczny. Dobry stan chemiczny w 2015 roku miało 57,1% badanych punktów, słaby stan chemiczny wystąpił w 42,9% punktów. Spośród 17 otworów, z których pobrano próby zarówno w 2014 jak i w 2015 roku, w jednym punkcie (nr 2531, Stolno, gm. Stolno) nastąpiło pogorszenie jakości wody – zmiana z klasy III na IV. W pozostałych nie stwierdzono zmiany jakości.

Wody charakteryzujące się II klasą jakości wystąpiły w miejscowościach Drzycim, gm. Drzycim (nr 1522), a także analogicznie jak w 2014 roku w Dochanowie, gm. Żnin (nr 1961) i Brzozie, gm. Nowa Wieś Wielka (nr 2708). O zaliczeniu do II klasy decydowały stężenia manganu, wapnia i wodorowęglanów (punkty nr 1522 i 1961) oraz siarczanów, żelaza, azotynów i jonu amonowego (punkt nr 2708). Pozostałe substancje występowały w stężeniach charakterystycznych dla I klasy jakości.

W pięciu miejscowościach wodom podziemnym przypisano V klasę jakości: Rozwarzyn, gm. Nakło nad Notecią (nr 2192), Janowiec Wielkopolski, gm. Janowiec Wielkopolski (nr 1269), Szubin, gm. Szubin (nr 690), Dochanowo, gm. Żnin (nr 1949) oraz Kruszyn Krajeński, gm. Białe Błota (nr 1951). O przydzieleniu do V klasy decydowały zawartości azotanów i/lub potasu (otwory nr 2192, 1269, 1949, 1951), węgla całkowitego, chlorków i sodu (otwór nr 690).

Najwyższe stężenie azotanów (210 mgNO₃/l) i wapnia (162,8 mgCa/l) wystąpiło w płytko nawierconym (3 m ppt.) punkcie nr 1949 w Dochanowie. Największe stężenie potasu (69,1 mgK/l) oznaczono analogicznie jak w roku 2014, w próbach pochodzących z otworu nr 2192 położonego w Rozwarzynie. Największą zawartością



■ II klasa ■ III klasa ■ IV klasa ■ V klasa

Ryc. 9. Udział wód podziemnych wg klasy czystości w województwie kujawsko-pomorskim w 2015 roku

nijski ogólnego węgla organicznego (29 mgC/l), chlorków (600 mgCl/l) oraz sodu (366,45 mgNa/l) charakteryzowały się wody pobrane z punktu nr 690 w Szubinie. Najwięcej siarczanów (199 mgSO₄/l) oznaczono w punkcie nr 1951 w Kruszynie Krajeńskim, natomiast największe stężenie żelaza (21,3 mgFe/l) wykryto w otworze nr 782, nawierconym na głębokości 103 m w miejscowości Broniewo, gm. Sadki. W otworze nr 1948 w Brzozie wystąpiły największe spośród badanych punktów stężenia kobaltu (0,00406 mgCo/l), niklu (0,0075 mgNi/l) i ołowiu (0,00011 mgPb/l), jednak wartości mieściły się w zakresie dobrego stanu chemicznego. Bardzo wysoką koncentrację jonu amonowego (5,21 mgNH₄/l) stwierdzono w otworze nr 1490 w Bartoszewicach, gm. Płużnica, gdzie strop warstwy wodonośnej nawiercono na głębokości 17 m ppt.

W dwóch punktach badawczych stężenie azotanów przekroczyło normę dla dobrego stanu chemicznego (50 mgNO₃/l), tj. w Rozwarzynie (nr 2192, 184 mgNO₃/l) oraz w Dochanowie (nr 1949, 210 mgNO₃/l), gdzie punkt badawczy zlokalizowany jest na terenie gruntów ornych.

W 10 punktach przeprowadzono dodatkowo analizę 55 substancji organicznych – pestycydów i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Wody z trzech otworów zaliczono do II klasy jakości z uwagi na śladowe ilości pięciu związków: fluorantenu i pirenu w Szubinie, fenantrenu w Broniewie oraz 1,4- i 1,2-dimetylobenzenu w Bartoszewicach. Innych badanych substancji nie wykryto lub ich stężenia były na poziomie I klasy jakości, tak jak w pozostałych 7 punktach badawczych.

Monitoring lokalny wód podziemnych

Badania monitoringowe wód podziemnych w zlewni rzeki Kotomierzycy prowadzone są przez WIOŚ w Bydgoszczy corocznie, od 2005 roku, z uwagi na wyznaczenie zlewni rzeki jako obszaru szczególnie narażonego na zanieczyszczenie azotem ze źródeł rolniczych (OSN).

Sieć lokalną tworzą piezometry położone na terenach upraw rolnych, w miejscowościach: Gołuszycze (G-1, głębokość 7,0 m p.p.t.), Pruszcz Pomorski (P-1, głębokość 9,0 m p.p.t.) i Kotomierz (K-1, głębokość 4,0 m p.p.t., oraz K-2, głębokość 4,0 m p.p.t.). Piezometr K-1 znajduje się w pobliżu miejsca, gdzie prowadzono szkółkę roślin ozdobnych, zlikwidowaną w listopadzie 2015 roku. Piezometry G-1 i P-1 zafiltrowane są w warstwie piasków zalegającej poniżej glin zwałowych, natomiast K-1 i K-2 w utworach piaszczystych pozbawionych warstwy izolującej. Piąty piezometr zlokalizowany jest na obszarze zwartej kompleksu leśnego, w okolicy leśniczówki Nowy Mostek (N-1, głębokość 4,2 m p.p.t.). Służy on do określenia warunków tłowych. Zasoby wód podziemnych w punktach badawczych charakteryzują się zwierciadłem swobodnym.

W 2015 roku najwyższe średnioroczne stężenie azotanów odnotowano dla punktów Kotomierz-1 (261,7 mgNO₃/l) oraz Kotomierz-2 (112,3 mgNO₃/l). Porównując je z latami poprzednimi, widoczna jest tendencja do występowania najwyższych stężeń azotanów właśnie w tych, spośród wszystkich pięciu piezometrów. Wartość NO₃ w punkcie K-1 uległa w stosunku do ubiegłego roku obniżeniu o 26%, natomiast w punkcie K-2 jest na podobnym poziomie jak w 2014 roku. Wartość graniczna dla V klasy jakości wynosi >100 mgNO₃/l.

W punktach G-1 i P-1 średnioroczne stężenia azotanów w 2015 roku wynosiły odpowiednio 0,7 mgNO₃/l i 1,1 mgNO₃/l (I klasa jakości). W obu przypadkach wartości są niższe od zeszłorocznych. W punkcie P-1 różnica wynosi 2,7 mg/l.

Średnioroczna koncentracja NO₃ w piezometrze tłowym N-1 w 2015 roku wyniosła 17,1 mgNO₃/l (II klasa jakości). Wyższe stężenie średnioroczne odnotowano jedynie w 2006 roku (17,5 mgNO₃/l), przy czym poboru prób dokonywano wtedy trzy razy w roku (w 2015 roku sześciokrotnie).

Porównując stężenia azotanów ze wszystkich piezometrów z rokiem ubiegłym, tylko w Nowym Mostku nastąpił wzrost ich zawartości w wodach podziemnych. Dobry stan chemiczny wód podziemnych występował w Gołuszycach, Pruszczu i Nowym Mostku. W Kotomierzu, w obu piezometrach stwierdzono słaby stan chemiczny wód podziemnych ze względu na zawartość azotanów oraz wapnia.

W Gołuszycach najwyższe stężenie azotanów - 1,24 mgNO₃/l wystąpiło w maju. W Pruszczu najwyższa koncentracja odnotowana została we wrześniu (2,26 mgNO₃/l), w Kotomierzu-1 w lutym (325 mgNO₃/l),

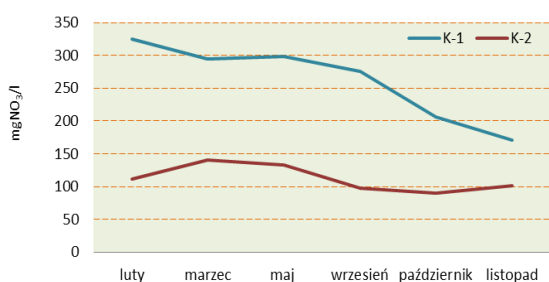
w Kotomierzu-2 i Nowym Mostku w marcu (odpowiednio 140 mgNO₃/l i 24,8 mgNO₃/l). Najniższe stężenia NO₃, poza punktem w Pruszczu (0,66 mgNO₃/l w marcu), występowały jesienią: we wrześniu w N-1 (11,5 mgNO₃/l), w październiku w G-1 (0,32 mgNO₃/l) i K-2 (90 mgNO₃/l), w listopadzie w K-1 (171 mgNO₃/l). Wiosenny szczyt stężeń zaobserwowano w Nowym Mostku oraz, podobnie jak w 2014 roku, w obu piezometrach położonych w Kotomierzu.

Analizując wyniki otrzymywane na przestrzeni lat 2007-2015, zauważalna jest stała tendencja do występowania najwyższych stężeń azotanów w piezometrach K-1 i K-2, natomiast w Nowym Mostku obserwuje się wahania ich koncentracji.

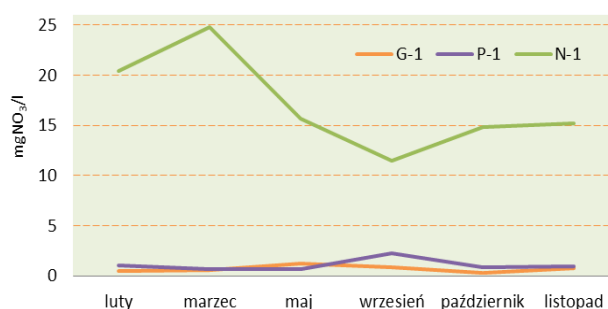
Tabela 5. Średnioroczne stężenia azotanów w piezometrach sieci lokalnej monitoringu wód podziemnych, lata 2005-2015.

Rok badań	Piezometr				
	G-1	P-1	K-1	K-2	N-1
mgNO ₃ /l					
2005	0,37	0,59	119,67	118,0	13,83
2006	2,05	0,99	85,23	96,67	17,48
2007	0,56	0,86	129,12	127,47	11,33
2008	0,91	0,88	204,73	143,23	9,95
2009	0,79	0,68	177,31	161,44	4,39
2010	0,61	0,75	491,93	200,47	7,93
2011	1,09	0,57	472,0	138,0	10,05
2012	0,54	0,63	369,60	135,4	2,13
2013	0,92	2,76	532,17	159,62	7,91
2014	1,06	3,76	353,83	112,17	15,28
2015	0,72	1,08	261,67	112,33	17,07

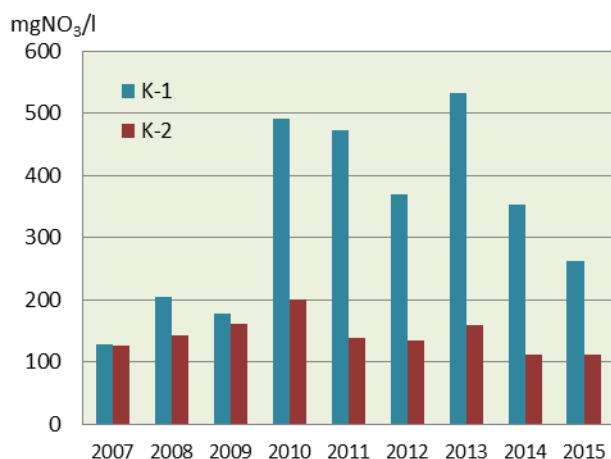
Kolorem czerwonym zaznaczono wartości przekraczające normę dla V klasy jakości (>100 mgNO₃/l).



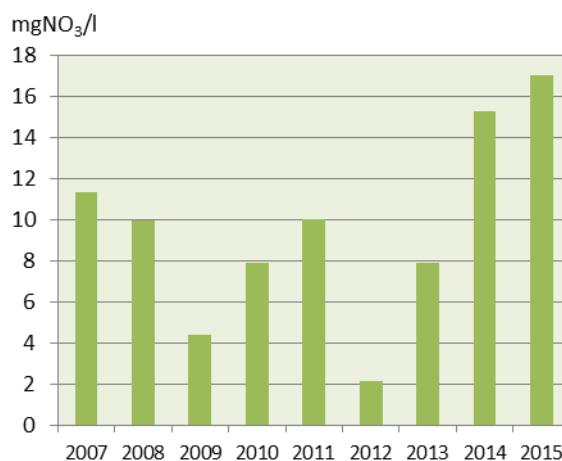
Ryc. 10. Stężenia azotanów w poszczególnych miesiącach 2015 roku, w punktach: Kotomierz 1 (K-1) i Kotomierz 2 (K-2)



Ryc. 11. Stężenie azotanów w poszczególnych miesiącach 2015 roku w punktach: Gołuszycze (G-1), Pruszcz (P-1), Nowy Mostek (N-1)



Ryc. 12. Stężenia azotanów w piezometrach: Kotomierz 1 (K-1) i Kotomierz 2 (K-2) w latach 2007-2015



Ryc. 13. Stężenia azotanów w piezometrze w Nowym Mostku (N-1) w latach 2007-2015

Zasoby wód podziemnych

Na podstawie badań przeprowadzonych przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy w punktach obserwacyjnych krajowej sieci wód podziemnych, w 2015 roku w województwie kujawsko-pomorskim zaobserwowano kontynuację tendencji do obniżania się zwierciadła wód podziemnych. Na obniżanie poziomu zwierciadła wód podziemnych na przestrzeni lat wskazują również obserwacje w sieci piezometrów położonych w zlewni Kotomierzycy prowadzone przez WIOŚ w Bydgoszczy.

Niskie sumy opadów oraz wysokie temperatury powietrza odnotowane w 2015 roku przyczyniły się do spadku poziomu wód podziemnych poniżej granicy stanu niskiego ostrzegawczego. Doprowadziło to na terenie województwa kujawsko-pomorskiego do wystąpienia w sierpniu, w płytko występujących poziomach wodonośnych o zwierciadle swobodnym, zjawiska niżówki hydrogeologicznej. Niżówka, mimo pogłębiania we wrześniu i październiku, nie doprowadziła do ograniczenia poboru wód z ujęć komunalnych pierwszego poziomu wodonośnego. Zjawisko niżówki w otworach badawczych na terenie województwa obserwowano także w grudniu. W piezometrach sieci lokalnej najniższe poziomy zwierciadła wód odnotowano we wrześniu (Pruszcz, Kotomierz 1 i Nowy Mostek), październiku (Kotomierz 2) oraz listopadzie (Gołuszyce).

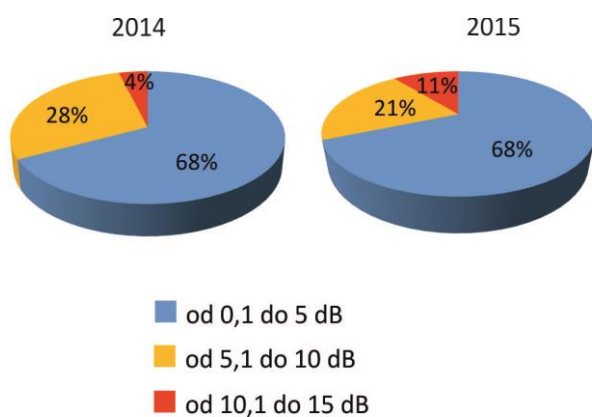
Poziom rezerw zmiennych zasobów wód podziemnych w punktach badawczych wynosił <20% w stosunku do najniższego rocznego położenia zwierciadła wody zmierzonego w okresie wielolecia, stwierdzano również na terenie województwa brak rezerw w studniach.

III. MONITORING HAŁASU

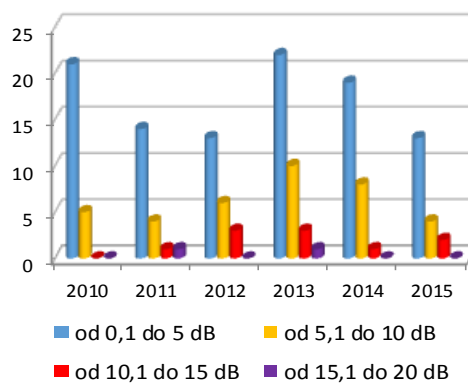


A. HAŁAS PRZEMYSŁOWY

W województwie w 2015 roku w zakresie hałasu przemysłowego kontroli poddano 165 zakładów, stwierdzając 24 przypadki naruszeń dopuszczalnych norm. W latach 2010-2015, na 836 kontroli w zakresie ochrony przed hałasem przemysłowym, zarejestrowano na terenie województwa prawie 17% przypadków przekroczeń dopuszczalnych norm. W tym czasie do obowiązujących norm dostosowało się 38% jednostek i podmiotów gospodarczych, u których stwierdzono przekroczenia. Najczęściej rejestrowane przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w porze nocnej w latach 2010-2015 to przekroczenia z przedziału 0,1–5 dB, stanowiące ponad 64% ogólnie rejestrowanych przekroczeń w porze nocnej. Natomiast przekroczenia w nocy rzędu 5,1–10 dB stanowią prawie – 30%, 10,1-15 dB – 5%, 15,1-20 dB – 1%. W latach 2010-2015 w skontrolowanych zakładach na terenie naszego województwa zarejestrowano 2 przypadki wystąpienia przekroczenia powyżej 20 dB.



Ryc. 14. Udział procentowy poszczególnych zakresów przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu przemysłowego w latach 2014-2015



Ryc. 15. Ilość obiektów przemysłowych województwa kujawsko-pomorskiego przekraczających poziomy dopuszczalne dźwięku w porze nocnej i dziennej w latach 2010-2015

B. HAŁAS KOMUNIKACYJNY

W 2015 roku w ramach **monitoringu hałasu komunikacyjnego drogowego** Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy wykonał pomiary poziomu hałasu w Golubiu-Dobrzyniu, Lipnie, Radziejowie, Wąbrzeźnie i Więcborku, tj. w miejscowościach poniżej 100 tys. mieszkańców oraz na terenach nie wymienionych w art. 117 ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska. W ramach prowadzonych badań do ciągłych, wielodobowych długookresowych pomiarów poziomu dźwięku wytypowano w województwie stanowiska: w Lipnie, Wąbrzeźnie oraz Więcborku. Na pozostałych monitorowanych obszarach wykonano krótkookresowe pomiary hałasu. Ponadto, kontynuowano ciągły całoroczny monitoring hałasu komunikacyjnego na stałych stacjach pomiarowych w Bydgoszczy na Placu Poznańskim, w Toruniu przy ul. Przy Kaszowniku, przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu oraz we Włocławku przy ul. Okrzei. Wykonano również badania **hałasu lotniczego** pasażerskiego w rejonie oddziaływania Portu Lotniczego w Bydgoszczy.

W ramach długookresowego monitoringu hałasu komunikacyjnego w **Lipnie** badaniami objęto ulice stanowiące ciąg drogi krajowej nr 67, tj. ul. Mickiewicza i ul. 3 Maja oraz drogi krajowej nr 10 – ul. Armii Krajowej, a także drogi wojewódzkiej nr 559 – ul. Kościuszki. Najwyższe poziomy dźwięku zarówno w okresie doby, jak i nocy odnotowano w punkcie pomiarowym przy ul. Mickiewicza i wynosiły one odpowiednio 70,1 dB oraz 64,4 dB, przy natężeniu ruchu 662 poj./h dla okresu doby i 14% udziale pojazdów ciężkich. Na tej ulicy odnotowano również największe przekroczenia dopuszczalnego długookresowego poziomu dźwięku zarówno w porze dziennej (o 2,1 dB), jak i nocnej (o 5,4 dB). Na pozostałych stanowiskach pomiarowych natężenie ruchu pojazdów wahało się w granicach od 509-747 poj./h dla pory dnia i od 68-131 poj./h dla pory nocy. Zarejestrowane przekroczenia wahały się od 0,1÷2,1 dB dla pory doby oraz 3,4÷4,9 dB dla pory nocy. Przekroczeń nie zarejestrowano jedynie przy ul. Kościuszki. Porównanie aktualnych wyników z badaniami wykonanymi w poprzednich latach (2008, 2012) wykazało, że rejestrowane obecnie poziomy dźwięku we wszystkich monitorowanych punktach, oscylują wokół zbliżonych wartości w stosunku do danych z ubiegłych lat.

Długookresowej ocenie klimatu akustycznego poddano również obszar zabudowy mieszkaniowej w **Wąbrzeźnie**, gdzie w ubiegłych latach stwierdzono szczególne uciążliwości hałasu komunikacyjnego. Do pomiarów w porze dziennej i nocnej wytypowano ulice Wolności, 1 Maja i Sikorskiego. Przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku zarejestrowano jedynie na stanowisku badawczym przy ul. Wolności, w okresie doby w wysokości 5,1 dB oraz w porze nocnej – 0,7 dB. W pozostałych punktach nie odnotowano naruszeń klimatu akustycznego. Porównując aktualne dane z wynikami badań z 2007 roku można stwierdzić, że klimat akustyczny Wąbrzeźna w monitorowanym obszarze uległ poprawie, do czego przyczyniła się uruchomiona 9 lat temu obwodnica, dzięki której ruch tranzytowy wyprowadzony został poza obszar miasta.

We **Więcborku** w 2015 roku monitoring hałasu prowadzono na terenach zabudowy mieszkaniowej wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych przy ulicach: Wyzwolenia, Pocztowej, Gdańskiej (ciąg drogi wojewódzkiej nr 241) i Złotowskiej (ciąg drogi wojewódzkiej nr 189). Wartości długookresowego średniego poziomu dźwięku wahały się dla doby od 67,1 dB do 69,2 dB, a dla pory nocy od 56,3 dB do 61,0 dB. Wskaźnik naruszenia klimatu akustycznego przy ul. Wyzwolenia wyniósł dla doby 5,2 dB oraz dla pory nocy 2,0 dB, a także przy ul. Gdańskiej dla doby 4,2 dB. W pozostałych punktach pomiarowych przekroczeń norm nie odnotowano. Natężenie ruchu na ulicy Wyzwolenia wynosiło 265 poj./h dla okresu doby i 8% udziale pojazdów ciężkich. Na pozostałych stanowiskach pomiarowych natężenie ruchu pojazdów wahało się w granicach od 258÷546 poj./h dla pory dnia i od 33÷81 poj./h dla pory nocy.

W 2015 roku prowadzony był również **całoroczny monitoring hałasu komunikacyjnego** na 4 stałych stacjach pomiarowych. W **Bydgoszczy** w 2015 roku, przy Placu Poznańskim, wartość długookresowego średniego poziomu dźwięku dla pory doby (L_{DWN}) i nocy (L_N), wynosiła odpowiednio 66,4 dB oraz 57,2 dB. Rejestrowany poziom dźwięku na tym stanowisku od lat wskazuje zbliżone wartości i od 2012 roku nie notuje się przekroczeń z uwagi na podwyższenie dopuszczalnych norm hałasu. Kontynuowano również badania w **Toruniu** na ul. Przy Kaszowniku, we **Włocławku** przy ul. Okrzei oraz w **Grudziądzu** przy ul. Piłsudskiego. Analiza wyników wykazała przekroczenia dopuszczalnych długookresowych norm poziomu dźwięku na stacji

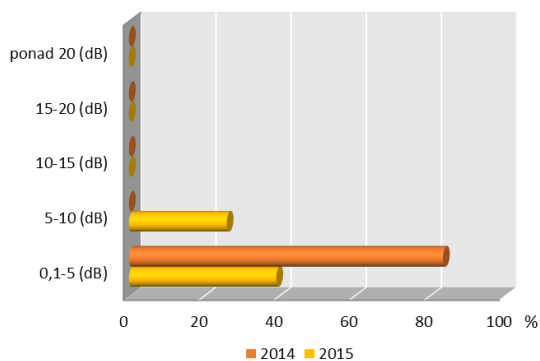
zlokalizowanej w Grudziądzu dla pory doby (L_{DWN}) o 2,2 dB. W pozostałych monitorowanych punktach w 2015 r. nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych długookresowych norm hałasu.

W 2015 roku w odniesieniu do wskaźników krótkookresowych L_{AeqD} i L_{AeqN} , przeprowadzono monitoring hałasu komunikacyjnego w następujących miejscowościach:

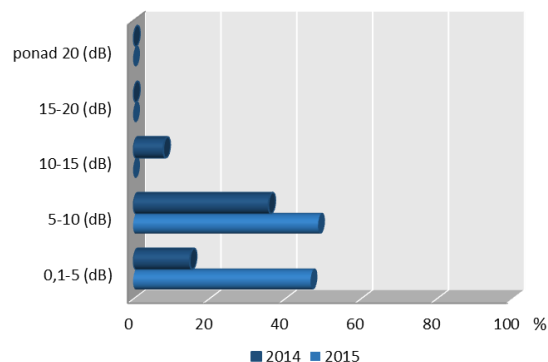
- **Golub-Dobrzyń** - pomiarami objęto obszar zabudowy mieszkaniowej w punktach, gdzie stwierdzono szczególne uciążliwości hałasu komunikacyjnego. Do pomiarów wytypowano 3 stanowiska, tj. przy ul. PTTK, J. Hallera oraz Piłsudskiego. Wartości równoważnego poziomu dźwięku uśrednione dla całej kampanii pomiarowej, dla punktów pomiarowych na linii zabudowy, dla pory dnia L_{AeqD} znajdują się w przedziale 65,0 dB do 69,2 dB, a dla pory nocy L_{AeqN} , w zakresie 60,0 dB do 61,6 dB. Wyniki pomiarów wykazują przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku na wszystkich monitorowanych ulicach, rzędu 4,0-5,6 dB (dla pory nocy) oraz przekroczenia w wysokości 4,0-4,2 dB przy ul. Hallera oraz Piłsudskiego (dla pory dnia). W porze dziennej nie zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnej normy hałasu jedynie na stanowisku badawczym przy ul. PTTK. W porównaniu z wynikami badań z lat ubiegłych obserwuje się obniżenie poziomu dźwięku przy monitorowanych ulicach o około 2-3 dB.
- **Radziejów** – monitoring hałasu zrealizowano na 2 stanowiskach wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 266, przy ul. Brzeskiej i Kościuszki oraz na 1 stanowisku w ciągu drogi powiatowej 2844C przy ul. Kruszwickiej. Wartości równoważnego poziomu dźwięku na monitorowanych ulicach wahały się w porze dziennej, w zakresie od 64,8 dB do 66,9 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów w granicach od 385-705 poj./h i 4÷9% udziale pojazdów ciężkich, a w porze nocnej od 54,1 dB do 58,4 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów w zakresie od 19-38 poj./h i 3÷14% udziale pojazdów ciężkich. Przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku zarejestrowano jedynie na stanowisku pomiarowym przy ul. Kościuszki, zarówno w porze dziennej (o 5,9 dB), jak i nocnej (o 2,4 dB). W punkcie badawczym przy ul. Brzeskiej niewielkie przekroczenie (0,1 dB) zarejestrowano tylko w porze nocnej.

W ramach monitoringu **hałasu lotniczego** pasażerskiego, pomiary poziomu dźwięku wykonano w porze dziennej na 2 stanowiskach, w tym w 1 punkcie zlokalizowanym na terenie Bydgoszczy oraz 1 punkcie w Białych Błotach, w okolicach zabudowy mieszkaniowej znajdującej się na kierunku startu i lądowania samolotów. Obliczone na podstawie pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych wartości równoważnego poziomu dźwięku nie wykazują przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku na żadnym z monitorowanych punktów w porze dziennej. W wytypowanych do badań dniach pomiarowych równoważny poziom dźwięku wahał się, dla punktu pomiarowego przy ul. Podleśnej w Bydgoszczy w zakresie od 50,6 dB do 52,3 dB, a dla punktu pomiarowego przy ul. Chlebowej w Białych Błotach w zakresie od 49,9 dB do 51,6 dB.

Na podstawie prowadzonych badań, na obszarach nie objętych obowiązkiem wykonywania map akustycznych, można stwierdzić, że nadal obserwuje się przyrost odcinków ulic, na których rejestrowany jest wysoki poziom dźwięku od komunikacji drogowej. Nawet w małych miastach występują ulice o poziomie hałasu przekraczającym znacznie wartość uznawaną za komfort akustyczny (50 dB). Wyniki prowadzonych pomiarów hałasu drogowego w latach 2010-2015 wykazywały przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku dla poszczególnych typów terenu, w większości monitorowanych punktów pomiarowych. Widoczna od 2012 roku poprawa w zakresie zmniejszenia się liczby i wartości wskaźnika naruszenia klimatu akustycznego wynika przede wszystkim z podwyższenia dopuszczalnych poziomów dźwięku na poszczególnych obszarach w związku ze zmianą przepisów.



Ryc. 16. Udział procentowy przekroczeń hałasu drogowego w porze dziennej w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2014-2015



Ryc. 17. Udział procentowy przekroczeń hałasu drogowego w porze nocnej w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2014-2015

W 2015 roku wykonane zostały, na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu, badania hałasu komunikacyjnego przy drogach krajowych. Do pomiarów wytypowano 15 stanowisk w naszym województwie, gdzie stwierdzono szczególne uciążliwości. W monitorowanych punktach mierzony poziom dźwięku wahał się w zakresie od 63,4 dB do 73,9 dB w odległości 10 m od krawędzi jezdni. Rejestrowane przekroczenia na 60% badanych stanowisk w porze dziennej oscylowały w zakresie od 4,5÷12,9 dB, a w porze nocnej od 2,0÷14,2 dB. W pozostałych punktach przekroczeń nie odnotowano z uwagi na brak dopuszczalnych norm dla ocenianych terenów.

Gromadzone przez Inspekcję Ochrony Środowiska informacje wykazują, że w ostatnich latach rośnie liczba skarg ludności na nadmierny hałas w środowisku. Dotyczy to głównie hałasu przemysłowego i drogowego. Hałas kolejowy i lotniczy, na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego posiada znaczenie marginalne i jedynie lokalne oddziaływanie. Działania organów ochrony środowiska i postęp techniczny przyczyniają się do zmniejszania się uciążliwości hałasu pochodzących od źródeł przemysłowych w województwie. Nadal jednak obserwuje się powstawanie nowych, uciążliwych źródeł hałasu, pochodzących z niewielkich zakładów wytwórczych i rzemieślniczych zlokalizowanych wewnątrz osiedli mieszkaniowych. Istotny problem stanowią duże centra handlowe lokalizowane w pobliżu zabudowy mieszkaniowej oraz lokale rozrywkowe. W takim przypadkach nawet stosunkowo niewielkie poziomy hałasu potrafią powodować wysoką niedogodność dla mieszkańców. Decydujący wpływ na klimat akustyczny środowiska ma w ostatnich latach dynamiczny wzrost natężenia przewozów towarowych i osobowych w ruchu lokalnym oraz tranzytowym. Niekorzystną tendencję obserwuje się również w rekreacyjnym wykorzystaniu sprzętu wodnego napędzanego silnikami spalinowymi. Z tego powodu coraz więcej rad powiatu, ogranicza lub zakazuje używania jednostek pływających lub niektórych ich rodzajów.

IV. PROMIENOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE



Kontynuując wzorem lat ubiegłych monitoring pól elektromagnetycznych (PEM) w środowisku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy w 2015 roku prowadził pomiary natężenia pola elektromagnetycznego w 45 punktach usytuowanych w granicach województwa kujawsko-pomorskiego. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 roku w sprawie *zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. Nr 221, poz. 1645), punkty badawcze podzielone są na trzy typy obszarów: miasta o liczbie mieszkańców > 50 tys. osób (15 punktów pomiarowych), pozostałe miasta (15 punktów pomiarowych) oraz tereny wiejskie (15 punktów pomiarowych). Badania w tych samych punktach powtarzane są co trzy lata.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów utrzymania tych poziomów* (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883) określa dopuszczalne wartości natężenia PEM w miejscach dostępnych dla ludności. Zgodnie z definicją, pola elektromagnetyczne to pola elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne o częstotliwościach w zakresie 0 Hz – 300 GHz.

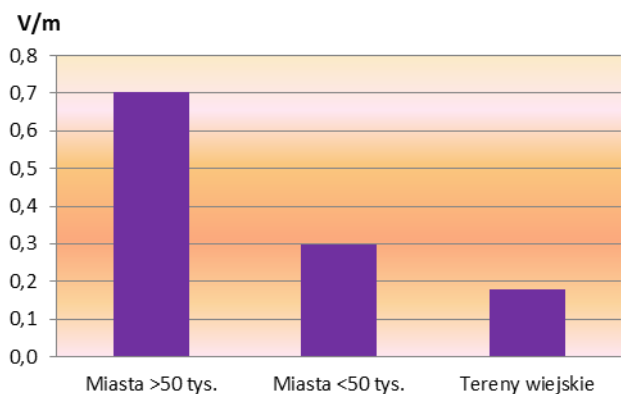
W 2015 roku w żadnym punkcie pomiarowym w województwie kujawsko-pomorskim nie odnotowano natężenia PEM przekraczającego normę 7 V/m. Maksymalna wartość poziomu PEM zmierzona w 2015 roku wyniosła 1,47 V/m (Kcynia, ul. Rynek 18). Dla miast liczących powyżej 50 tys. mieszkańców średnie natężenie PEM wyniosło 0,7 V/m, dla miast o liczbie mieszkańców poniżej 50 tys. – 0,3 V/m, natomiast na terenach wiejskich – 0,18 V/m (rycina 18). W 2015 roku, średni poziom PEM w miastach >50 tys. osób był wyższy w porównaniu z latami wcześniejszymi o ok. 0,14 V/m. W miastach o liczbie mieszkańców <50 tys. osób, średni poziom natężenia na przestrzeni lat wzrósł o ok. 0,06 V/m, a na terenach wiejskich w 2015 roku był niższy o ok. 0,03÷0,06 V/m w stosunku do wcześniejszego cyklu badań. (rycina 19).

Zespół pomiarowy WIOŚ Bydgoszcz, we wrześniu 2015 roku brał udział w porównaniach między laboratoryjnych z zakresu pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku, przeprowadzanych w Solcu Kujawskim. W położonej nieopodal miejscowości Kabat znajdują się dwa maszty Radiowego Centrum Nadawczego, nadającego Program Pierwszy Polskiego Radia na częstotliwości 225 kHz. Poziom natężenia promieniowania elektromagnetycznego, zmierzony przy ogrodzeniu Centrum, wynosił 6,79 V/m. Według obowiązującego rozporządzenia, dopuszczalna wartość składowej elektrycznej dla pola elektromagnetycznego o zakresie częstotliwości 1 kHz – 3 MHz wynosi 20 V/m.

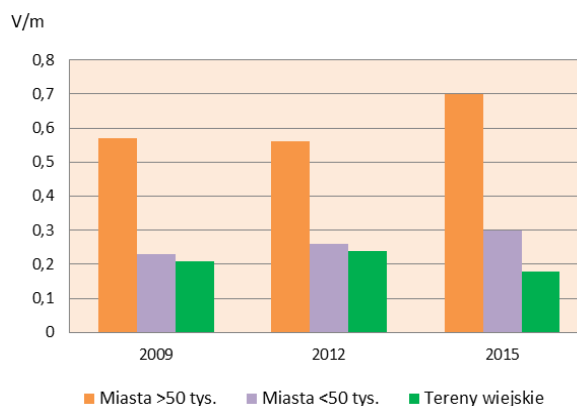
Tabela 6. Lokalizacja stanowisk pomiarowych oraz wyniki pomiarów PEM w województwie kujawsko-pomorskim w 2015 roku

Nr punktu pom.	Nazwa jednostki terytorialnej, na obszarze której jest zlokalizowany punkt pomiarowy (miejscowość, ulica)	Średnia arytmetyczna (V/m)	
Miasta o liczbie mieszkańców > 50 tys.			
1	Bydgoszcz	ul. Inowrocławska 11	1,08
2		ul. Grunwaldzka 228	0,86
3		ul. Kościuszki 27	0,27
4		ul. Jagiellońska	1,28
5		ul. Mikołaja Bołtucia 2	1,18
6		ul. Łęczycka 6	0,90
7		ul. Plac Kościeleckich 7	0,62
8		ul. Osiedlowa 3	0,89
9		ul. Powstańców Warszawy 5	0,41
10		ul. Wojska Polskiego 65	0,21
11		ul. Filtrowa 29	0,50
12		ul. Wielorybia 21	0,45
13	Toruń	ul. Lelewela 33	0,83
14	Grudziądz	ul. Cegielniana 3	0,53
15	Toruń	ul. Szosa Chełmińska 179	0,53
Miasta o liczbie mieszkańców < 50 tys.			
16	Koronowo	ul. Pomianowskiego 1	<0,20
17	Janikowo	ul. Wilkowskiego 9	0,33
18	Kruszwica	ul. Kolegiacka	0,31
19	Strzelno	ul. Plac św. Wojciecha 3	<0,20
20	Kcynia	ul. Rynek 18	1,47
21	Więcbork	ul. Złotowska 21	0,25
22	Nowe	ul. Targowisko 6	0,27
23	Barcin	ul. Pakoska 3	0,23
24	Aleksandrów Kuj.	ul. Spółdzielcza 13A	0,27
25	Brodnica	ul. Wojska Polskiego	0,33
26	Kowalewo Pom.	ul. Szpitalna 2	0,36
27	Łasin	ul. Wrzosowa 10	<0,20
28	Lipno	ul. 3 Maja 15	0,23
29	Piotrków Kujawski	ul. Targowa 13	<0,20
30	Chełmża	ul. Adama Mickiewicza 14	<0,20
Tereny wiejskie			
31	Białe Błota	ul. Barycka 1	0,22
32	Osielsko	ul. Porzeczkowa	0,21
33	Złotniki Kujawskie	Złotniki Kujawskie	0,23
34	Jeziora Wielkie	Jeziora Wielkie 190	0,25
35	Sadki	ul. A. Mickiewicza 15	<0,20
36	Sośno	ul. Jana Pawła II 3	<0,20
37	Jeżewo	ul. Kwiatowa 3	0,36
38	Pruszcz	ul. Cicha 9	<0,20
39	Cekcyn	ul. Spokojna 24	0,21
40	Rogowo	ul. Powst. Wielkopolskich 21	<0,20
41	Waganiec	ul. Wspólna 3	<0,20
42	Bobrowo	Bobrowo 58	<0,20
43	Lisewo	Lisewo 10	<0,20
44	Zbójno	Zbójno 6	0,3
45	Gruta	Gruta 239	0,22

Kolorem **czernym** zaznaczono najwyższe wyniki dla każdego z trzech obszarów.



Ryc. 18 Średnie poziomy natężenia pola elektromagnetycznego w województwie kujawsko-pomorskim w 2015 roku



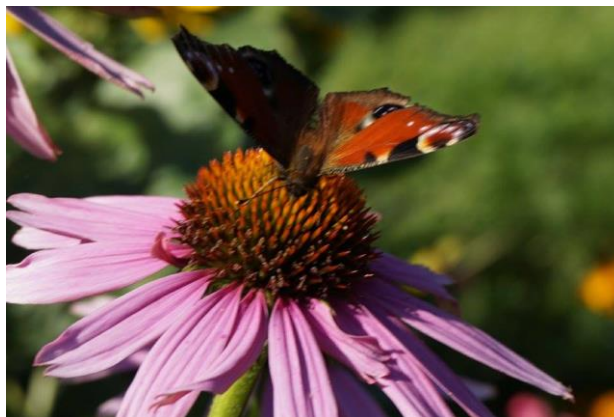
Ryc. 19. Średnie poziomy natężenia promieniowania elektromagnetycznego w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2009-2015

W 2015 roku, na zlecenie GIOŚ, przeprowadzono II etap „Pomiarów pól elektromagnetycznych w wybranych miastach Polski o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy”. Zmierzone poziomy natężenia PEM, prezentuje tabela 7.

Tabela 7. Poziomy natężenia promieniowania elektromagnetycznego w miastach o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. w 2015 roku

Miasto	Natężenie PEM [V/m]	%wartości dopuszczalnej
Szczecin	0,55	7,9
Gdańsk	0,72	10,3
Poznań	0,71	10,1
Bydgoszcz	0,72	10,3

PODSUMOWANIE



-
- Według klasyfikacji jakości powietrza atmosferycznego dokonanej za 2015 rok ze względu na ochronę zdrowia ludzi wszystkie 4 strefy w województwie znalazły się w niekorzystnej klasie C. O takiej ocenie zdecydowało, podobnie jak w poprzednich latach, przede wszystkim zanieczyszczenie pyłem zawieszonym PM10 i benzo(α)pirenem.
 - Klasyfikacja stref ze względu na ochroną roślin ze względu na SO₂, NO_x i O₃ wykazała korzystną klasę A dla ocenianej strefy kujawsko - pomorskiej.
 - W województwie kujawsko – pomorskim poziomy celu 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).
 - Pod względem zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego dwutlenkiem siarki na terenie województwa utrzymuje się osiągnięty w ostatnich latach jego niski poziom. Nigdzie nie został przekroczony żaden z poziomów dopuszczalnych oraz poziomy określone ze względu na ochronę roślin. W najbardziej zanieczyszczonych punktach pomiarowych w sezonie grzewczym widoczny jest wpływ niskiej emisji.
 - Nadal obserwuje się utrzymujący się od kilku lat stały poziom stężeń dwutlenku azotu. Duży wpływ na poziom emisji tego związku ma emisja pochodzenia komunikacyjnego. W przypadku tego zanieczyszczenia w 2015 r. normowana wartość średnioroczna nie została przekroczona na żadnej z automatycznych stacji pomiarowych. Maksymalne stężenie dwutlenku azotu odnotowano w Włocławku na stacji przy ul. Okrzei.
 - Stężenie średnie PM10 było niższe w porównaniu z 2014 r. W 2015 r. przekroczenia poziomów dopuszczalnych średniodobowych w ilości powyżej 35 dni wystąpiły w Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku, Grudziądzu, Nakle n. Notecią, Inowrocławiu, Brodnicy, Ciechocinku i Koniczynie. Najwyższe stężenia notowano w okresie zimowym, co wskazuje na energetyczne pochodzenie tego zanieczyszczenia.
 - Ilość pyłu PM2,5 nie przekraczała wartości normowanej. Najwyższe stężenie odnotowano w Grudziądzu przy ul. Sienkiewicza. Podobnie jak w przypadku pyłu PM10 najwyższe stężenia występowały w okresie zimowym.
 - W przypadku ozonu ze względu na zdrowie ludzi przekroczenie poziomu docelowego zanotowano we Włocławku. Natomiast wartość poziomu celu długoterminowego była przekraczana na wszystkich stacjach. Najwięcej – przez 33 dni, we Włocławku.
 - Dla ozonu na stacji w Zielonce dotrzymany został poziom docelowy wskaźnika AOT40 określony dla terenów pozamiejskich. Nie dotrzymano natomiast poziomu celu długoterminowego.
 - Nie odnotowano przekroczenia norm w odniesieniu do tlenku węgla.

- Wśród wszystkich stężeń średnich rocznych benzenu nie wystąpiły wartości wyższe od poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenie, stanowiące 65 % poziomu dopuszczalnego, uzyskano w Nakle n. Notecią. W przebiegu rocznym stężeń zarysowało się, podobnie jak w latach poprzednich, wyraźne maksimum w miesiącach zimowych.
- Ilość metali ciężkich w pyłe PM10 nie budziła zastrzeżeń, natomiast występują nadal problemy jeżeli chodzi o poziom zanieczyszczenia benzo(α)pirenem. Stężenia średnie z roku 2015 nie przekroczyły poziomu docelowego jedynie na stacji „Zielonka” w Borach Tucholskich. Najwyższe stężenia średnie roczne odnotowano analogicznie jak w poprzednich latach w Nakle nad Notecią oraz w centrum Grudziądza.
- Mikrobiologiczne zanieczyszczenie powietrza badano w rejonie Regionalnego Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Machnaczu w gminie Brześć Kujawski. Zarejestrowano przekroczenia.
- Ocena wód płynących w 2015 r. wykazała, że jedynie 13 z 52 ocenionych punktów spełniało wymogi dobrego stanu (potencjału) ekologicznego odpowiadającego II klasie czystości. Najczystszy wodami charakteryzowała się z reguły profile ujściowe stosunkowo niedużych cieków. Nie stwierdzono złego stanu wód, a jedynie 4 z ocenianych rzek (Zgłowiączka pow. J. Głuszyńskiego, górna Fryba, Sępólna i górna Gąsawka) sklasyfikowano w stanie słabym odpowiadającym IV klasie czystości.
- Pod względem fizykochemicznym poprawną jakość wód stwierdzono na 56% stanowiskach, a pod kątem oceny biologicznej w 41% kontrolowanych punktach. Ustalonych normatywów nie przekraczały koncentracje substancji priorytetowych uwzględnianych przy ocenie stanu chemicznego. Ciągłym problemem jest słaba jakość wód pod względem sanitarnym. Skażenie bakteriologiczne dotyczyło 50% badanych stanowisk. Wśród wskaźników fizykochemicznych najczęściej przekraczającymi wartości normatywne były fosforany.
- W 2015 r. spośród 27 stanowisk monitorowanych pod kątem eutrofizacji komunalnej, 22 wykazywało cechy wód eutroficznych z uwagi na wysoką koncentrację związków biogenych (głównie fosforu) oraz słabą ocenę biologiczną.
- W roku 2015 kontynuowano monitoring jakości wód Zgłowiączki, Kotomierzycy, Strugi Granicznej, Fryby i Kanału Głównego ze Strugą Żaki na wytypowanych przez RZGW w Gdańsku i Warszawie obszarach wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego. Wyniki badań nie wykazały zanieczyszczenia wód azotem.
- Jakość wód Brdy i Drwęcy monitorowanych pod kątem przydatności wód dla celów pitnych odpowiadały odpowiednio kategorii A3 i A2. Zadecydowały o tym jednak tylko pojedyncze wskaźniki.
- Z 16 jezior monitorowanych w 2015 roku, wody jezior Stelchno i Juchacz odpowiadały bardzo dobremu stanowi ekologicznemu. Dobry stan ekologiczny odnotowano w przypadku wód jezior: Chełmżyńskiego i Głuszyńskiego. Stan ekologiczny pozostałych jezior nie spełniał wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej. W wodach jezior: Biskupińskiego, Dobrylewskiego i Skrwilno odnotowano zły stan ekologiczny.
- O stanie ekologicznym jezior decydowały parametry biologiczne, przede wszystkim indeks fitoplanktonowy. Wartości wskaźników fizykochemicznych spowodowały obniżenia oceny w przypadku jezior Borzymowskiego i Długiego.
- Wśród jezior położonych na OSN (Głuszyńskie, Gąsawskie, Biskupińskie) tylko w wodach j. Głuszyńskiego nie odnotowano przekroczenia wartości granicznych wskaźników eutrofizacji.
- Stan czystości zbiorników zaporowych wskazywał na dobry potencjał ekologiczny Zbiornika Koronowo i zły w przypadku zbiorników Włocławek i Żur. O klasyfikacji zadecydowały wskaźniki biologiczne. Parametry fizykochemiczne mieściły się w I i II klasie czystości. Nie zostały także przekroczone normy środowiskowe dla substancji priorytetowych.

- Jakość wód podziemnych badanych w 2015 r. w sieci krajowej w 21 otworach badawczych wskazywała na ponad 57% udział wód w dobrym stanie chemicznym. W większości badane otwory prezentowały wody poziomu czwartorzędowego charakteryzujące się zróżnicowaną jakością. Wskaźnikami najczęściej powodującymi obniżenie jakości była zawartość azotanów, potasu, chlorów, sodu oraz żelaza.
- W 10 punktach przeprowadzono analizę obecności związków organicznych, tj. pestycydy i WWA. Pod tym względem wody w 3 otworach (Szubin, Broniewo, Bartoszyce) z uwagi na stężenia pojedynczych związków sklasyfikowano w II klasie czystości. W pozostałych nie wykryto obecności badanych substancji lub ich stężenia były na poziomie I klasy czystości.
- Jakość wód odpowiadającą II klasie czystości stwierdzono w 3 otworach, tj. ponownie w punkcie zlokalizowanym w miejscowości Brzoza w gminie Nowa Wieś Wielka oraz w głębokim otworze w Dochanowie w gminie Żnin. W 5 otworach stwierdzono najłabszą jakość wód.
- W sieci lokalnej monitoringu wód podziemnych na terenie województwa w 2015 r. kontynuowano obserwacje na obszarze szczególnie narażonym na zanieczyszczenia azotem ze źródeł rolniczych w zlewni rzeki Kotomierzycy. Analiza wyników zawartości azotanów w piezometrach w latach 2005-2015 niezmiennie wykazuje ich najwyższą koncentrację w wodach pobranych w punktach Kotomierz-1 i Kotomierz-2. W przypadku tego pierwszego otworu ponownie odnotowano spadek stężeń, do poziomu sprzed 2010 roku.
- W województwie obserwuje się kontynuowanie tendencji do obniżania zwierciadła wód podziemnych.
- W 2015 r. w województwie w zakresie hałasu przemysłowego kontroli poddano 165 zakładów, stwierdzając 24 przypadki naruszeń dopuszczalnych norm.
- W ramach monitoringu hałasu komunikacyjnego drogowego w 2015 r. wykonano pomiary w: Golubiu-Dobrzyniu, Lipnie, Radziejowie, Wąbrzeźnie i Więcborku. Kontynuowano także całoroczne pomiary w Bydgoszczy przy Placu Poznańskim oraz w Toruniu na stacji „Kaszownik”, Włocławku na stacji „Okrzei” i Grudziądzu przy ul. Piłsudzkiego.
- Na podstawie prowadzonych badań, można stwierdzić, że również w mniejszych miejscowościach występują ulice, gdzie następuje naruszenie klimatu akustycznego.
- Na stacjach rejestrujących całoroczny poziom hałasu przekroczenia norm długookresowego poziomu dźwięku wystąpiły tylko w Grudziądzu.
- Przeprowadzone w 2015 r. pomiary hałasu lotniczego pasażerskiego od Portu Lotniczego Bydgoszcz nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych norm w żadnym z monitorowanych punktów.
- Monitoring promieniowania elektromagnetycznego realizowany w 2015 r. na terenie województwa wykazał, że w żadnym z 45 opomiarowanych punktów nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych norm.
- Z analizy wyników pomiarów PEM prowadzonych w 2015 r. wynika, że przeciętny poziom promieniowania w kujawsko-pomorskim w miastach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. wynosił 0,7 V/m, w miastach poniżej 50 tys. mieszkańców średnia wartość promieniowania wynosi 0,3 V/m a w przypadku terenów wiejskich otrzymano średni wynik 0,18 V/m.
- Ocena tendencji wieloletnich nie wykazała negatywnych zmian w poziomie promieniowania elektromagnetycznego.