

Spis treści:

1. Informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami	3
1.1. Podstawy prawne, zakres merytoryczny oraz cel sporządzania prognozy oddziaływania na środowisko	3
1.2. Charakterystyka Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020	6
1.3. Powiązania Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020 z innymi dokumentami	9
2. Informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy	20
3. Propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu i częstotliwości jej przeprowadzania	21
4. Istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu	25
4.1. Istniejący stan środowiska	25
4.2. Uwarunkowania kulturowe	73
4.3. Potencjalne zmiany środowiska w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu	74
5. Istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody	74
6. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu	75
7. Prognozowane skutki ustaleń planu na środowisko i zdrowie ludzi	78
7.1. Powierzchnia ziemi i gleby	78
7.2. Warunki wodne	80
7.3. Zanieczyszczenia powietrza i klimat	83
7.4. Hałas	85
7.5. Odpady	92
7.6. Krajobraz i dobra kultury	93
7.7. Różnorodność biologiczna i system przyrodniczy miasta	95
7.8. Formy ochrony przyrody	97
7.9. Zdrowie ludzi	97
7.10. Zagrożenia nadzwyczajne	99
8. Ustalenia zawarte w obowiązujących decyzjach środowiskowych	100
9. Przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tych obszarów.....	106

10. Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru ...	116
11. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy	119
12. Informacje zawarte w prognozach oddziaływania na środowisko innych dokumentów powiązanych z Planem Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020	120
13. Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko	122
14. Przedstawienie zagadnień w formie graficznej	122
15. Materiały wyjściowe	123
16. Streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym	125

1. Informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami

1.1. Podstawy prawne, zakres merytoryczny oraz cel sporządzania prognozy oddziaływania na środowisko

Obowiązek przeprowadzenia procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do projektu **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** wynika z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r., nr 199, poz. 1227 ze zm.). Kluczowym elementem procesu strategicznej oceny oddziaływania na środowisko stanowi sporządzenie dokumentacji oceny, czyli prognozy oddziaływania na środowisko.

Niniejsza prognoza oddziaływania na środowisko została sporządzona w oparciu o wymogi art. 51 ust 2. cytowanej powyżej ustawy. Zakres i stopień szczegółowości informacji wymaganych w prognozie został określony przez:

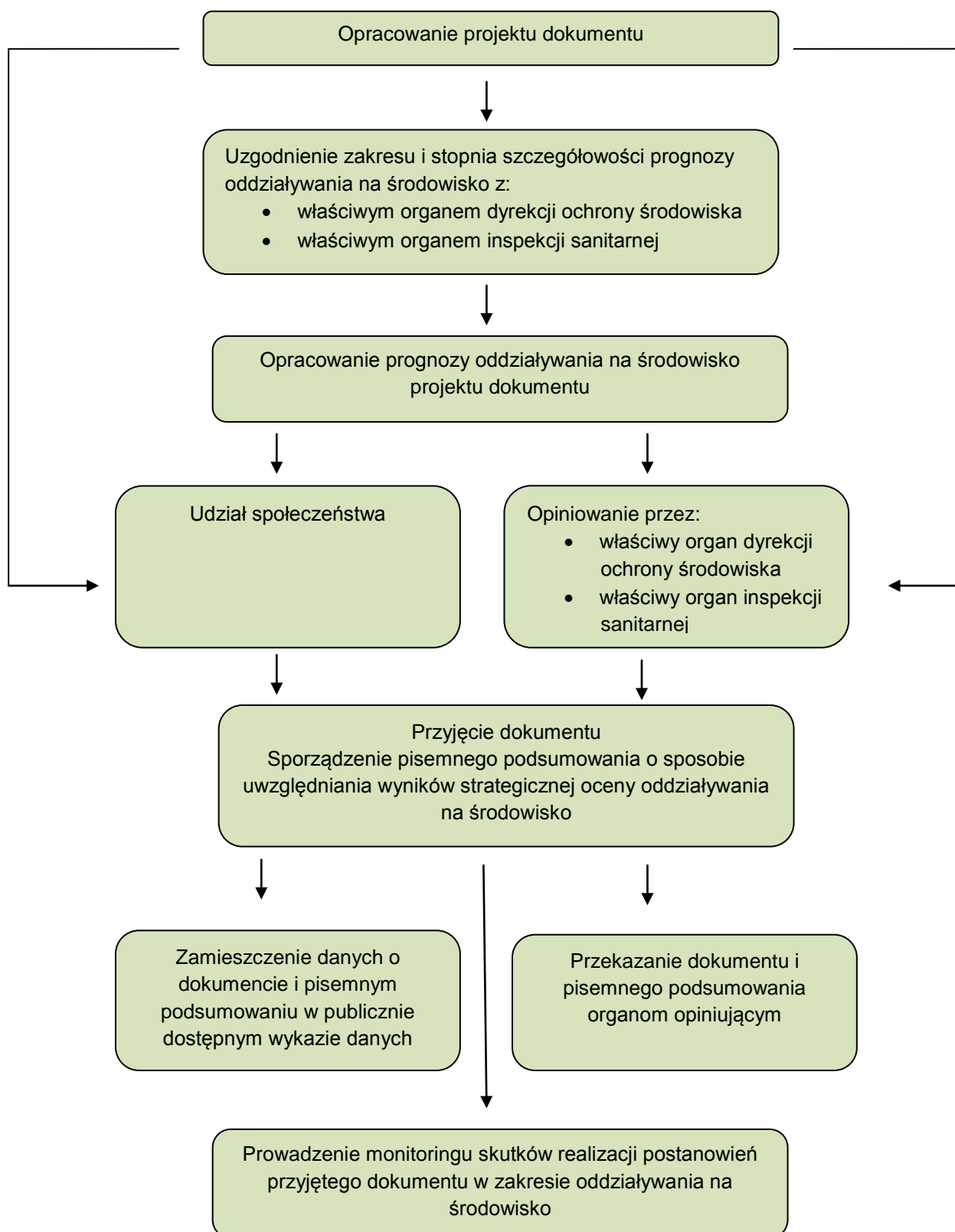
- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie (pismo znak: WOOS – 1.411.180.2011.ARM z dnia 16 czerwca 2011 r.)
- Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie (pismo znak: ZNS.7112-926-1/11.PN/DB) z dnia 14 czerwca 2011 r.)

Celem wykonania prognozy jest określenie i ocena skutków dla środowiska przyrodniczego i życia mieszkańców, które mogą wyniknąć z realizacji **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020**, uwzględniając ich wzajemne powiązanie. Skutki te mogą być dla środowiska zarówno negatywne, jak i pozytywne. Opracowanie to w formie opisowej przedstawia przewidywane skutki wpływu ustaleń Planu na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego, przy czym integralną jego częścią są mapy. Przeprowadzana w ramach prognozy analiza sprawdza, czy ustalenia projektu dokumentu zapewniają realizację celów ekologicznych, zasad ochrony środowiska i krajobrazu kulturowego oraz nie prowadzą do powstania konfliktów społecznych.

W opracowaniu szczególnie zwrócono uwagę na przedstawienie wpływu założeń projektu planu rozwoju podstawowego układu drogowego na formy ochrony przyrody wyznaczone na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Przedmiotem prognozy oddziaływania na środowisko jest projekt dokumentu pn.: **Plan Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020**. Plan z założenia ma służyć jednostkom zarządzającym miastem do ustalania priorytetów i kierunków rozwoju komunikacyjnego miasta w zakresie inwestycji drogowych na następne lata.

Procedura przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko



Źródło: Postępowanie administracyjne w sprawach określonych ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa oraz ocenach oddziaływania na środowisko. Zeszyty metodyczne nr 1 Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, 2009 r. GDOŚ, Warszawa.

W toku prac nad stworzeniem prognozy oddziaływania na środowisko do projektu **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** skorzystano z następujących opracowań i dokumentów strategicznych:

- Polityka Transportowa Państwa na lata 2006–2025,
- Projekt Strategii Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030),
- Strategia Rozwoju Kraju w latach 2007–2015,
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego,
- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020,
- Strategia rozwoju miasta Radomia na lata 2008-2020,
- Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy do 2014 r.,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Radomia na lata 2009-2012 z uwzględnieniem lat 2013-2016,
- Program obniżania niskiej emisji na terenie miasta Radomia na lata 2010-2017,
- Wieloletni program inwestycyjny na lata 2007-2013,
- Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Radom z 2011 r.,
- Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Podstawę prawną dla proponowanych w prognozie działań ochronnych, stanowi Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 ze zm.) oraz ustawy szczegółowe i przepisy wykonawcze do tych ustaw.

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 ze zm.),
- Ustawa 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 (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227 ze zm.),
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 121, poz. 1266 ze zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 ze zm.),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568 ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001. nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008. nr 47, poz. 281),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87),
- Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2008 nr 52, poz. 310).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883),
- Ustawa z dnia z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. Nr 82, poz. 501),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 czerwca 2008 r. w sprawie rodzajów działań naprawczych oraz warunków i sposobu ich prowadzenia (Dz. U. Nr 103, poz. 664).

W dokumentacji uwzględniono także ustalenia konwencji międzynarodowych podpisanych i ratyfikowanych przez stronę polską.

1.2.Charakterystyka Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020

„Plan rozwoju podstawowego układu drogowego miasta Radomia na lata 2011-2020” z założenia ma służyć jednostkom zarządzającym miastem do ustalania priorytetów i kierunków rozwoju komunikacyjnego miasta w zakresie inwestycji drogowych na następne lata. Wpisany jest w ciąg ustawowo wymaganych dokumentów – jest rozwinięciem „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Radomia” (SUiKZP) w zakresie komunikacji (część drogowa), oraz będzie materiałem wejściowym dla opracowania

interdyscyplinarnego zintegrowany program/strategia rozwoju transportu miejskiego, oraz planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego.

W trakcie prac nad SUIKZP wykazano brak, w stopniu zasadniczym, należycie rozwiniętej sieci dróg podstawowego układu komunikacyjnego miasta Radomia. Budowa i funkcjonalne wyodrębnienie sieci dróg układu podstawowego jest w chwili obecnej zadaniem o znaczeniu strategicznym dla rozwoju miasta. Spośród całościowego zbioru zadań inwestycyjnych, zakresem niniejszego opracowania objętych jest jedenaście, wskazanych jako kluczowe.

Szczegółowa lista zadań drogowych wg Planu rozwoju podstawowego układu drogowego miasta Radomia obejmuje:

1. Przebudowa miejskiego fragmentu drogi krajowej nr 12 w Radomiu – ul. 1905 Roku, na odc. od ul. Limanowskiego do wiaduktu w ul. Grzeczmarowskiego wraz z dwupoziomowym skrzyżowaniem z ul. Młodzianowską.
2. Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 737 – ul. Kozienickiej na odc. od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta.
3. Rozbudowa drogi krajowej nr 9 – ul. Słowackiego na odc. od Al. Wojska Polskiego (Rondo Matki Bożej Fatimskiej) do granic miasta.
4. Budowa trasy N-S łączącej węzeł Młodzianowska-Czarna z etapem III Obwodnicy południowej.
5. Budowa miejskiej obwodnicy południowej.
6. Budowa węzła komunikacyjnego na skrzyżowaniu ul. Młodzianowskiej z ul. Czarną i projektowaną trasą N-S.
7. Budowa drogi powiatowej – ulicy Młodzianowskiej na odc. od ul. Orzechowej do ul. Godowskiej.
8. Rozbudowa drogi krajowej nr 9 – ulicy Żółkiewskiego na odc. od skrzyżowania z ul. Zbrowskiego do skrzyżowania z Al. Wojska Polskiego wraz z przebudową drogi krajowej nr 12 – ul. Zwolińskiego na odc. od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta Radomia.
9. Budowa trasy N-S na odcinku od ul. Prażmowskiego do ul. Żeromskiego.
10. Rozbudowa drogi powiatowej – ul. Mieszka I na odc. od ul. Żółkiewskiego do ul. Aleksandrowicza wraz z budową przedłużenia do ulicy Witosa.
11. Rozbudowa drogi krajowej nr 9 – Al. Wojska Polskiego na odc. od ul. Kozienickiej do ul. Słowackiego.

Efektem prac nad niniejszym planem jest hierarchia kluczowych zadań inwestycyjnych, wynikająca ze wskaźników efektywności, oraz ogólne wytyczne planistyczne dla poszczególnych zadań.

Cele i priorytety Planu wynikają z polityki przestrzennej miasta zawartej w zmianie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Radom z 2011 r.

Kierunki działań zawarte w Studium:

1. Rozwój i optymalizacja systemu transportowego.
2. Kreowanie policentrycznej struktury miasta.
3. Inicjowanie utworzenia korytarzy aktywizacji zainwestowania.
4. Poprawa efektywności zainwestowania obszarów urbanizacji.
5. Rozwój funkcji terenów otwartych.
6. Ograniczenie rozpełzania się zainwestowania.

Za efektywne i sprawne wdrożenie Planu oraz skuteczne osiągnięcie założonych w nim celów odpowiedzialna będzie Jednostka Wdrażająca powołana przez Prezydenta Miasta Radomia. W skład Jednostki Wdrażającej będą wchodzić następujące osoby:

- Dyrektor Miejskiego Zarządu Dróg i Komunikacji w Radomiu jako przewodniczący,
- Przedstawiciel Miejskiej Pracowni Urbanistycznej w Radomiu,
- Architekt Miejski w Radomiu,
- Przedstawiciel Wydziału Inwestycji Urzędu Miejskiego,
- Przedstawiciel Wydziału Funduszy Unijnych i Strategii Urzędu Miejskiego w Radomiu.

Nadzór finansowy wykonania Planu będzie sprawował Skarbnik Miasta lub osoba przez niego upoważniona .

MZDiK będzie odpowiadał za zarządzanie, koordynowanie i kontrolę prawidłowego przebiegu poszczególnych działań mających na celu realizację Planu. Nadzór nad całością prac będzie sprawował Prezydent Miasta Radomia.

Ponadto zadaniem Jednostki Wdrażającej Plan będzie dbanie o to, aby działania mające być zrealizowane w ramach Planu były ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej miasta Radomia. W procesie realizacji Planu ważną rolę odgrywa także Rada Miejska, której zadaniem będzie uchwalanie dokumentów szczegółowych (polityk i programów operacyjnych), które mają służyć realizacji Planu. Czynności te będą podejmowane jednak tylko w przypadku zaistnienia uzasadnionej konieczności.

W Planie ustalono hierarchię kolejności realizacji inwestycji na podstawie analizy ekonomiczno-funkcjonalnej, opartej o wyniki analiz komputerowych z wykorzystaniem macierzy podróży miasta Radomia opracowanej na podstawie badań z roku 2009. W programach Saturn i Visum zbudowane zostały modele komunikacyjne miasta i przeprowadzone symulacje rozkładu przemieszczeń. W ich wyniku uzyskano:

- dla globalnego układu miasta, z wprowadzeniami wszystkich jedenastu zadań jednocześnie, parametry całkowitej pracy układu drogowego – całkowity czas podróży, długość podróży, zużycie paliwa (program Saturn);
- dla pojedynczych zadań wskaźniki popytu odcinków jednorodnych (program Visum).

Na bazie uzyskanych danych globalnych przeprowadzono obliczenia zysków (oszczędności) z tytułu obniżenia kosztów społecznych przemieszczeń.

Wskaźniki popytu dla odcinków jednorodnych wykorzystane zostały do obliczeń pracy układu w sytuacji przed i po realizacji każdego zadania inwestycyjnego. Różnica w otrzymanych wynikach obrazuje zmianę – poprawę – wydajności systemu. Wielkość zmian wprowadzona została do tabeli porównawczej kryteriów składowych analizy porównawczej.

Ostateczna hierarchia inwestycyjna ustalona została jako wypadkowa następujących kryteriów:

1. Analizy ekonomicznej - kosztów pracy układu drogowego w scenariuszu przed i po inwestycyjnym,
2. Kosztów społecznych zdarzeń drogowych (kolizje, wypadki, uszczerbki zdrowia i śmierci),
3. Efektywności inwestycyjnej.

Z analizy ekonomicznej przeprowadzonej w Planie wynika, że Radom z tytułu zaniechań inwestycyjnych w infrastrukturze miejskiej (szczególnie komunikacyjnej) ponosi stratę 223 mln zł. rocznie (aktualny budżet miasta na 2010 r. wynosi ponad 804 mln zł). Specyfika tego ogromnego ciężaru społecznych kosztów przekłada się bezpośrednio na zainteresowanie władz i winna być szczególnym uwarunkowaniem dla urbanistów.

1.3. Powiązania Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020 z innymi dokumentami

Budowa podstawowego układu drogowego miasta Radomia wynika z kierunków rozwoju polityki transportowej zawartych w dokumentach gminnych, regionalnych i krajowych. Założenia i cele **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** wynikają z następujących dokumentów strategicznych i operacyjnych:

Polityka Transportowa Państwa na lata 2006–2025

W dokumencie jako podstawowy cel polityki transportowej przyjęto poprawę jakości systemu transportowego i jego rozbudowę zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, albowiem jakość systemu transportowego jest jednym z kluczowych czynników, decydujących o warunkach życia mieszkańców i o rozwoju gospodarczym kraju i regionów.

Podstawowy cel polityki transportowej zostanie osiągnięty przez skoncentrowanie się na realizacji następujących sześciu celów szczegółowych:

Cel 1: Poprawa dostępności transportowej i jakości transportu jako czynnik poprawy warunków życia i usuwania barier rozwojowych gospodarki.

Cel 2: Wspieranie konkurencyjności gospodarki polskiej jako kluczowy instrument rozwoju gospodarczego.

Cel 3: Poprawa efektywności funkcjonowania systemu transportowego.

Cel 4: Integracja systemu transportowego – w układzie gałęziowym i terytorialnym.

Cel 5: Poprawa bezpieczeństwa prowadząca do radykalnej redukcji liczby wypadków i ograniczenia ich skutków (zabici, ranni) oraz – w rozumieniu społecznym – do poprawy bezpieczeństwa osobistego użytkowników transportu i ochrony ładunków.

Cel 6: Ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko i warunki życia.

W dokumencie sformułowano 10 priorytetów krajowej polityki transportowej. W odniesieniu do **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia** największe znaczenie mają:

- radykalna poprawa stanu dróg wszystkich kategorii (rehabilitacja i wzmocnienie nawierzchni), rozwój sieci autostrad i dróg ekspresowych na najbardziej obciążonych kierunkach i powiazaniach z siecią transeuropejską,
- poprawa bezpieczeństwa w transporcie, w tym radykalne obniżenie liczby śmiertelnych ofiar w wypadkach,
- poprawa jakości transportu w miastach, w tym poprzez poprawienie konkurencyjności transportu publicznego wobec indywidualnego, poprawę warunków ruchu pieszego i rowerowego, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych.

Projekt Strategii Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030)

W strategii rozwoju transportu za główny cel przyjęto: *zwiększenie dostępności transportowej, poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego, poprzez tworzenie spójnego, zrównoważonego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym.*

Bezpośrednio do głównego celu odnoszą się dwa cele strategiczne:

1. stworzenie nowoczesnej i wydajnej infrastruktury transportowej państwa,
2. stworzenie efektywnych systemów przewozowych i sprawnych rynków transportowych.

W ramach **pierwszego celu strategicznego** sformułowano kierunki działań w zakresie modernizacji i przestrzennego rozmieszczenia infrastruktury. Z punktu widzenia **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia** za najważniejsze należy uznać:

- integracja transportowa obszarów funkcjonalnych miast - rozwój wewnętrznego systemu transportowego (m.in. bezkolizyjne skrzyżowania, obwodnice, transport publiczny),
- poprawa jakości połączeń transportowych centrów z zapleczem regionów (ośrodki subregionalne, obszary wiejskie),

Szczególną uwagę zwrócono na potrzebę budowy obwodnic drogowych dla miast najbardziej obciążonych ruchem tranzytowym.

Drugi cel strategiczny odnosi się do tworzenia kompletnej i nowoczesnej sieci infrastruktury drogowej, dzięki czemu powstaną nowe systemy przewozów ładunków, zarówno w przewozach dalekobieżnych, jak i w logistyce miejskiej, służące zwiększaniu efektywności przewozów i obniżce kosztów, poprawie bezpieczeństwa ruchu, zmniejszaniu energochłonności pojazdów oraz zmniejszaniu kongestii na sieci dróg i ulic.

W Strategii wyznaczono działania warunkujące prawidłowy rozwój transportu drogowego tj.

- zapewnienie utrzymania stanu technicznego dróg na dobrym poziomie, co oznacza dla dużej części sieci dróg, w szczególności samorządowych, odbudowę ich obecnego stanu, a następnie bieżące ich utrzymanie,
- zapewnienie poprawy stanu bezpieczeństwa ruchu, które powinno dotyczyć ogółu zarządców drogowych. Z wykorzystaniem ramowych kierunków, wynikających z programów o zasięgu krajowym, takich jak Gambit 2005, będą wypracowane (ew. zaktualizowane) programy lokalne, konkretyzujące i stabilizujące (finansowo) działania ograniczające zagrożenie w ruchu pojazdów i pieszych na drogach zamiejskich,
- usprawnianie metod zarządzania ruchem drogowym, w szczególności na drogach o dużym natężeniu ruchu, zarówno krajowych, jak i samorządowych. W zakresie działań należy przewidywać nowe, ale coraz bardziej powszechne, systemy ITS, które przyczynią się nie tylko do usprawnienia warunków ruchu, ale dzięki przekazywanym informacjom o stanie ruchu także do zwiększenia jego bezpieczeństwa,
- wymagania ochrony środowiska dotyczące dróg, które muszą być wdrażane z mocy obowiązującego prawa.

W strategii dużo uwagi poświęcono sprawie bezpieczeństwa na drogach. Za główny cel przyjęto zmniejszenie liczby zabitych o połowę do 2020 roku – zgodnie z wytycznymi IV Europejskiego Programu Działań na rzecz Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (BRD), ogłoszonego przez Komisję Europejską oraz ich dalszej redukcji o 50 procent do 2030 r. w stosunku do roku 2020. Działania zmierzające w kierunku poprawy bezpieczeństwa powinny koncentrować się na *uspokajaniu ruchu na drogach przechodzących przez miasta i małe miejscowości (m.in. poprzez budowę obwodnic) oraz przebudowę miejsc niebezpiecznych.*

Strategia Rozwoju Kraju w latach 2007–2015

Strategia jest podstawowym dokumentem strategicznym określającym cele i priorytety rozwoju społeczno-gospodarczego Polski oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Głównym celem dokumentu jest podniesienie poziomu i jakości życia mieszkańców kraju.

Powyższy cel główny zostanie osiągnięty poprzez realizację 6 priorytetów:

1. wzrost konkurencyjności i innowacyjności gospodarki,
2. poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej,
3. wzrost zatrudnienia i podniesienie jego jakości,
4. budowa zintegrowanej wspólnoty społecznej i jej bezpieczeństwa,
5. rozwój obszarów wiejskich,
6. rozwój regionalny i podniesienie spójności terytorialnej.

Przedstawione priorytety będą realizowane poprzez działania regulacyjne, decyzyjne i wdrożeniowe władz państwowych i administracji publicznej, jak i innych podmiotów życia społeczno-gospodarczego oraz system oceny postępu realizacji działań.

Bezpośrednio do **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego** odnosi się priorytet 2: *Poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej*. Priorytet ten mówi o potrzebie rozbudowy układu drogowego kraju i poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego

Przyjęto, że misją planu jest:

stwarzanie warunków do osiągnięcia spójności terytorialnej oraz trwałego i zrównoważonego rozwoju województwa mazowieckiego, poprawy warunków życia jego mieszkańców, stałego zwiększenia efektywności procesów gospodarczych i konkurencyjności regionu.

W odniesieniu do **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego** za najważniejsze należy uznać następujące cele realizacji misji:

1. **Zapewnienie większej spójności przestrzeni województwa i stwarzanie warunków do wyrównywania dysproporcji rozwojowych**, który będzie realizowany m.in. poprzez:
 - rozbudowę i modernizację infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej,
 - wskazanie obszarów problemowych dla polityki regionalnej oraz określenie kierunków restrukturyzacji.
2. **Zapewnienie zrównoważonego i harmonijnego rozwoju województwa poprzez zachowanie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi systemami**

i elementami zagospodarowania przestrzennego, który realizowany będzie poprzez:

- wzmacnianie wielofunkcyjności struktur przestrzennych,
- wzrost bezpieczeństwa ekologicznego.

3. Zwiększenie konkurencyjności regionu i poprawa warunków życia, który realizowany będzie poprzez:

- likwidację barier infrastrukturalnych oraz wzmacnianie międzynarodowych i krajowych korytarzy transportowych,

W planie zagospodarowania przestrzennego województwa w zakresie transportu drogowego zwrócono uwagę m.in. na:

- budowę obejść dróg krajowych na obszarze Radomia w celu zmniejszenia uciążliwości ruchu tranzytowego,
- usprawnienie sieci dróg wojewódzkich, w tym likwidacja „wąskich gardeł” w ruchu poprzez budowę, przebudowę, remonty, utrzymanie istniejących dróg i obiektów mostowych obejmujące głównie dostosowanie parametrów technicznych do wymagań ruchu, zwiększenie nośności, odnowy nawierzchni, budowy chodników i ścieżek rowerowych, zwłaszcza na terenach zabudowanych,
- rozwój systemu transportowego Radomia jako regionalnego węzła transportowego poprzez modernizację i rozbudowę istniejących układów drogowych (trasy obwodowe).

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020

W strategii przyjęto, że nadrzędnym celem rozwoju Mazowsza stanowi *wzrost konkurencyjności gospodarki i równoważenie rozwoju społeczno-gospodarczego w regionie jako podstawę poprawy jakości życia mieszkańców*.

Realizacja nadrzędnego celu będzie możliwa poprzez wyznaczone trzy cele strategiczne:

- budowa społeczeństwa informacyjnego i poprawa jakości życia mieszkańców województwa,
- zwiększanie konkurencyjności regionu w układzie międzynarodowym,
- poprawa spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej regionu w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Osiągnięcie celów strategicznych rozwoju Mazowsza, będzie możliwe poprzez realizację pięciu celów pośrednich, wyznaczających jednocześnie kierunki działań w poszczególnych obszarach. W celu pośrednim – *Rozwój kapitału społecznego* za jeden z głównych kierunków działań wyznaczono poprawę bezpieczeństwa publicznego. Można go osiągnąć poprzez polepszenie stanu technicznego dróg,

wprowadzenie nowoczesnych środków zarządzania ruchem drogowym i kolejowym, a także budowę bezkolizyjnych skrzyżowań sieci drogowej z kolejową.

W strategii podkreślono potrzebę usprawnienia ruchu na drodze wojewódzkiej nr 737 oraz zmianę kategorii istniejących dróg wynikającą z zachodzących zmian przestrzennych, ekonomicznych i społecznych.

Strategia rozwoju miasta Radomia na lata 2008-2020

W dokumencie wyznaczono cele rozwoju Radomia w podziale na trzy sfery: społeczną, gospodarczą, przestrzenno-ekologiczną.

Podstawę działań **w sferze przestrzenno – ekologicznej** stanowi m.in. realizacja celów związanych z rozwojem infrastruktury transportowej miasta. Traktuje o tym bezpośrednio drugi cel kierunkowy – zwiększenie dostępności komunikacyjnej miasta i poprawa układu komunikacyjnego.

Cel strategiczny – w zakresie komunikacyjnym i funkcjonalnym stworzenie silnych powiązań subregionalnych między Radomiem i gminami znajdującymi się w obszarze jego oddziaływania tak aby tworzyły one spójną całość z uwzględnieniem walorów środowiskowych i turystycznych.

Cel 2: Zwiększenie dostępności komunikacyjnej miasta i poprawa układu komunikacyjnego

Cel ten ma zostać osiągnięty dzięki realizacji poszczególnych celów operacyjnych:

- opracowanie i wdrożenie kompleksowej koncepcji rozwoju transportu w ramach „Radomskiego Regionalnego Obszaru Metropolitalnego” (ze szczególnym uwzględnieniem systemu komunikacji publicznej),
- poprawa jakości infrastruktury drogowej w Radomiu;
- usprawnienie układu komunikacyjnego Radomia ze szczególnym uwzględnieniem wyprowadzenia ruchu tranzytowego z centrum miasta;
- budowa cywilnego lotniska pasażerskiego o znaczeniu regionalnym.

W strategii zwrócono uwagę na potrzebę opracowania spójnego planu rozwoju systemu transportowego miasta. Plan taki powinien przede wszystkim identyfikować podstawowe problemy transportowe miasta oraz wskazywać optymalne metody ich rozwiązania.

Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy do 2014 r.

Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy do 2014 r. (zatwierdzony przez Sejmik Województwa Mazowieckiego 15 grudnia 2003 roku – aktualizacja w lutym 2007 roku) stanowi rozwinięcie Strategii rozwoju województwa w zakresie ochrony środowiska. Nadrzędnym celem programu jest doprowadzenie stanu środowiska w województwie

mazowieckim do poziomu wymaganego przez Unię Europejską. Drogi szczególnie negatywnie wpływają na środowisko w zakresie zanieczyszczeń powietrza, klimatu akustycznego oraz nadzwyczajnych zagrożeń środowiska.

Za cel strategiczny, długoterminowy w Programie przyjęto: **Zmniejszenie presji środków transportu na środowisko naturalne.**

Kierunki działań to m.in. :

- ochrona przeciwhałasowa przy budowie nowych dróg i przebudowie istniejących szlaków komunikacyjnych,
- wyprowadzenie ruchu tranzytowego z centrum miast,
- określenie w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego obszarów ograniczonego użytkowania wokół obiektów komunikacyjnych.
- rozwoju komunikacji miejskiej w dużych miastach,
- tworzenie warunków dla rozwoju ruchu rowerowego, w szczególności w miastach.

W Programie zwrócono uwagę na podjęcie działań w kierunku minimalizacji emisji ponadnormatywnego hałasu poprzez wprowadzenie odpowiednich rozwiązań technicznych i organizacyjnych. Zmniejszenie presji środków transportu na środowisko w aspekcie krótkoterminowym można osiągnąć poprzez realizację planowanych zadań drogowych, budowę przejść dla zwierząt w miejscach przecięć korytarzy ekologicznych.

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Radomia na lata 2009-2012 z uwzględnieniem lat 2013-2016.

Uchwałą Nr 578/2009 Rady Miejskiej w Radomiu z dnia 29.06.2009 r. został przyjęty „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Radomia na lata 2009-2012 z uwzględnieniem lat 2013-2016”.

Program zawiera :

- ogólną charakterystykę środowiska przyrodniczego miasta Radomia,
- cele i kierunki działań w zakresie ochrony środowiska na następne lata w perspektywie krótko- i długookresowej wraz z zestawieniem kosztów i źródeł finansowania poszczególnych zadań.

W zakresie ograniczenia emisji pochodzącej z źródeł komunikacji miejskiej (emisja liniowa) przyjęto następujące założenia:

- całościowe, zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu na terenie miasta Radomia,
- zintegrowany system kierowania ruchem ulicznym (zwiększanie płynności ruchu, ograniczanie tworzenia „korków”),

- budowa obwodnic drogowych miasta, kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miasta lub jego części centralnych,
- tworzenie stref z zakazem ruchu samochodów,
- tworzenie stref z zakazem ruchu określonych typów pojazdów, w szczególności pojazdów ciężkich,
- rozwój zintegrowanego systemu transportu publicznego, w szczególności szynowych systemów transportu zbiorowego,
- polityka cenowa opłat za przejazdy zachęcająca do korzystania z systemu transportu publicznego,
- organizacja systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miasta łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrum miasta,
- tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
- tworzenie systemu płatnego parkowania w centrum miasta,
- wprowadzanie preferencji dla pojazdów transportu publicznego poprzez: wydzielanie pasów ruchu, wydzielanie pasów ruchu w godzinach szczytu, zezwalanie na wjazd do stref z zakazem ruchu samochodowego,
- wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich,
- eliminacja z ruchu pojazdów nie spełniających obowiązujących norm,
- intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic,
- wprowadzanie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni,
- stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczanie emisji pyłu podczas eksploatacji.

Program obniżania niskiej emisji na terenie miasta Radomia na lata 2010-2017

W kwietniu 2009 r. uchwałą Nr 510/2009 Rady Miejskiej w Radomiu (z dnia 20.04.2009r.) został przyjęty do realizacji "Program obniżania niskiej emisji na terenie miasta Radomia na lata 2010-2017".

Podstawą prawną do opracowania "Programu obniżania emisji na terenie Miasta Radomia na lata 2010 - 2017" jest Rozporządzenie nr 66 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 grudnia 2007 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy miasto Radom wraz z uchwałą nr 56/08 z dnia 31 marca 2008 r. w sprawie zmiany ww. Rozporządzenia z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 w dzielnicy Kaptur oraz części dzielnic Planty i Glinice.

Opracowanie zawiera:

- opis stref o najwyższej emisji, w których występuje przekroczenie poziomów dopuszczalnych,
- listę substancji i wskazanie źródeł ich pochodzenia,
- informację dotyczącą poziomów zanieczyszczenia powietrza substancjami od

roku, od którego jest wymagane opracowanie programu wraz z podaniem zakresu przekroczeń dopuszczalnych,

- wyszczególnienie podstawowych kierunków i zakresów działań niezbędnych do przywrócenia poziomów substancji w powietrzu do poziomów dopuszczalnych,
- listę działań zmierzających do obniżenia zanieczyszczenia powietrza substancjami,
- termin realizacji, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań ze wskazaniem organów administracji i podmiotów, do których są skierowane zadania, obejmujący:
 - termin realizacji, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań,
 - koszty realizacji, w tym koszty poszczególnych zadań,
 - wskazanie źródeł finansowania,
 - sposób monitoringu i ocena wdrażania programu.

Wieloletni program inwestycyjny na lata 2007-2013

Wieloletni program inwestycyjny został przyjęty uchwałą nr 244/2007 Rady Miejskiej w Radomiu.

Wszystkie drogi wymienione w opracowaniu - **Plan Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** zostały uwzględnione w ww. programie inwestycyjnym z podaniem ich źródła finansowania i szacunkowego kosztu realizacji.

Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Radom z 2011 r.

W zmianie Studium za jeden z podstawowych kierunków kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta uznano: **Rozwój i optymalizację systemu transportowego.**

Kierunek 1. Rozwój i optymalizacja systemu transportowego.

Cele operacyjne:

- Integracja komunikacyjna miasta w celu poprawy dostępu mieszkańców do infrastruktury społecznej, usług, miejsc pracy i wypoczynku.
- Zabezpieczenie przed degradacją i usprawnienie funkcjonowania układu transportowego z jednoczesną poprawą bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- Poszerzenie zakresu opcji transportowych poprzez rozwój transportu zbiorowego oraz komunikacji rowerowej i pieszej.
- Maksymalizacja szans aktywizacji terenów inwestycyjnych.
- Zapewnienie zachowania funkcji i trwałości rozwoju obszarów zainwestowania.
- Zmniejszenie uciążliwości transportu dla mieszkańców oraz minimalizacja jego negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze.

Osiągnięcie wyżej wyszczególnionych celów rozwoju i optymalizacji systemu transportowego miasta można osiągnąć poprzez realizację następujących elementów polityki przestrzennej:

1. Stworzenie ciągłej sieci podstawowego układu komunikacyjnego i jej funkcjonalne wyodrębnienie z układu obsługującego.
2. Stworzenie i wdrożenie zintegrowanego programu/strategii rozwoju zrównoważonego transportu miejskiego, uwzględniającego/uwzględniającej m.in. następujące aspekty przestrzenne:
 - wytyczne do projektowania zorientowanego na rozwój transportu publicznego, pieszego i rowerowego,
 - strategiczne projekty na rzecz rozwoju transportu.

W Studium założono, że podstawowy układ komunikacyjny miasta składał się będzie z podsystemów: drogowego i kolejowego, a także z węzłów transportowych integrujących te podsystemy oraz zróżnicowane media transportu indywidualnego i zbiorowego. Stwierdzono, że miasto nie posiada ciągłej i wystarczająco rozwiniętej sieci dróg podstawowego układu komunikacyjnego o odpowiedniej przepustowości, zapewniającej sprawną komunikację pomiędzy najważniejszymi generatorami ruchu. Budowa i funkcjonalne wyodrębnienie sieci dróg podstawowego układu komunikacyjnego jest w chwili obecnej zadaniem o znaczeniu strategicznym dla rozwoju miasta.

Zawarty w Studium model struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta zawiera ustalenie konfiguracji sieci podstawowego układu komunikacyjnego, tworzonego przez główne i uzupełniające trasy drogowe połączone w ciągłą sieć, obejmującą wszystkie rejony intensywnego zainwestowania miejskiego.

W Studium stwierdzono, że należy sporządzić zintegrowany program/strategię rozwoju transportu miejskiego, o statusie aktu kierownictwa wewnętrznego gminy, zawierający m.in. wskazania w zakresie integracji polityki przestrzennej z polityką transportową oraz operacyjny program działań inwestycyjnych, których przestrzenna lokalizacja uwzględniona została w niniejszym studium. Integracja polityki przestrzennej z polityką rozwoju transportu winna być uwzględniona w pierwszym rzędzie poprzez zawarcie w ww. programie branżowym działań inwestycyjnych i organizacyjnych, zmierzających do lepszej obsługi komunikacyjnej terenów istniejącego i przyszłego zainwestowania,

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Przebieg planowanych dróg oraz ich parametry techniczne zostały wskazane w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego tj.

1. Budowa Miejskiej Obwodnicy Południowej.

2. Budowa drogi powiatowej – ul. Młodzianowskiej na odcinku od ul. Orzechowej do ul. Godowskiej.

w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „Godów – Malczew”
Uchwała nr 484/2004 Rady Miejskiej w Radomiu z 13.09.2004 r. /1 ETAP/
/Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 248 z 28.09.2004 r. poz. 6672/

W planie wskazano potrzebę wykonania wzdłuż obwodnicy południowej przepustów i osłon dla migrującej fauny oraz zabezpieczeń przed jej negatywnym oddziaływaniem na zdrowie ludzi.

3. Budowa trasy N-S – Etap II łączącej węzeł Młodzianowska – Czarna z etapem III obwodnicy południowej

w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „Żakowice”
Uchwała nr 259/2000 Rady Miejskiej w Radomiu z 20.03.2000 r.
/Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego nr 46 z 26.04.2000 r. poz. 462/.

4. Rozbudowa drogi krajowej nr 9 – ul. Słowackiego na odcinku od Al. Wojska Polskiego (Rondo Matki Boskiej Fatimskiej) do granic miasta

w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego położonym przy ul. Słowackiego 346 w Radomiu.
Uchwała nr 698/2002 Rady Miejskiej w Radomiu z 25.02.2002 r.
/Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 73 z 19.03.2002 r. poz. 1491/

W planie zarezerwowano teren na poszerzenie istniejącej ul. Słowackiego do parametrów drogi głównej ruchu przyspieszonego.

w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic :Idalińska, Biała, Słowackiego, Gałczyńskiego, Wyścigowa, Rzeszowska.
Uchwała Nr 587/2001 Rady Miejskiej w Radomiu z 29.06.2001 r.
/Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 168 z 14.08.2001 r. poz. 2627/

5. Budowa trasy N-S na odcinku od ul. Prażmowskiego do ul. Żeromskiego

w miejscowym plan zagospodarowania przestrzennego „Dzierzkowska”
Uchwała Nr 354/2000 Rady Miejskiej w Radomiu z 03.07.2000 r.
/Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego nr 90 z 14.08. 2000 r. poz. 897/

W planie ustalono rezerwę komunikacyjną wzdłuż terenów PKP na odcinku pomiędzy ul. Słowackiego i ul. Żeromskiego jako przedłużenie ul. Beliny – Prażmowskiego (trasa N-S).

6. Rozbudowa drogi krajowej Nr 9 – ul. Żółkiewskiego na odcinku od skrzyżowania z ul. Zbrowskiego do skrzyżowania z al. Wojska Polskiego wraz z przebudową drogi krajowej nr 12 – ul. Zwolińskiego na odcinku od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta
7. Rozbudowa drogi krajowej nr 9 – Al. Wojska Polskiego na odcinku od ul. Kozienickiej do ul. Słowackiego,

w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „Zwolińskiego”

Uchwała Nr 362/2000 Rady Miejskiej w Radomiu z 21.08.2000 r.

/Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 119 z 09.10.2000 r. poz. 1167/

W planie zarezerwowano miejsce pod rozbudowę istniejącego pasa drogowego Al. Wojska Polskiego i ul. Zwolińskiego.

Wnioski:

Realizacja ustaleń Planu jest zgodna z wyznaczonymi celami, priorytetami i kierunkami rozwoju miasta wyznaczonymi w dokumentach gminnych, wojewódzkich i krajowych. Nie podjęcie działań w zakresie budowy pożądanego układu drogowego prowadzić będzie do negatywnych skutków tj.

- wzrostu uciążliwości istniejących dróg na zdrowie ludzi,
- obniżenia jakości życia mieszkańców,
- degradacji przestrzeni miasta.

2. Informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy

Prognoza oddziaływania na środowisko do **projektu Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** została opracowana w oparciu o art. 51 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Informacje zawarte w prognozie opracowano stosownie do stanu współczesnej wiedzy i metod oceny oraz dostosowano do zawartości i stopnia szczegółowości projektowanego dokumentu.

W zależności od przyjętej metody opracowania, niniejszą prognozę oddziaływania na środowiska można podzielić na następujące części:

- analiza powiązań i zgodności ustaleń Planu z dokumentami gminnymi, wojewódzkimi i krajowymi (szczególną uwagę zwrócono na sposób uwzględnienia celów ochrony środowiska oraz rozwoju transportu miejskiego),
- charakterystyka stanu środowiska na podstawie materiałów i opracowań fizjograficznych i ekofizjograficznych dotyczących środowiska obszaru objętego Planem i terenów sąsiednich,
- analiza i ocena ustaleń Planu oraz skutków ich realizacji na środowisko przyrodnicze, formy ochrony przyrody i zdrowie ludzi,

- analiza i opis uwarunkowań środowiskowych planowanych przedsięwzięć wynikających z uzyskanych decyzji środowiskowych,
- określenie rozwiązań mających na celu ograniczenie negatywnych skutków realizacji tych inwestycji, które należy rozważyć na dalszych etapach prac projektowych,
- zaproponowanie monitoringu skutków ustaleń Planu na środowisko.

Przy ocenie wpływu projektowanego układu drogowego na poszczególne komponenty środowiska przeanalizowano przyjęcie tzw. wariantu zerowego, czyli niewdrażanie Planu. W ramach prac nad prognozą przeprowadzono studium analizy dostępnych materiałów literaturowych.

3. Propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu i częstotliwości jej przeprowadzania

Analiza skutków realizacji postanowień **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** będzie odbywała się za pomocą monitoringu.

Monitoring Planu

Podstawę systemu monitorowania stopnia realizacji niniejszego planu stanowić będzie okresowa – raz do roku – ocena, przeprowadzana w oparciu o sprawozdanie przedstawione przez MZDiK w Radomiu. Sprawozdanie prezentowane będzie Prezydentowi Miasta Radomia a ewentualne korekty w hierarchii zadań będą przedmiotem uchwał RM.

Jeśli w wyniku procesu monitorowania i ewaluacji zaistnieje potrzeba dokonania niewielkich zmian w zapisach planu, dopuszcza się wprowadzanie takich poprawek na bieżąco. Zmiany bardziej istotne, odnoszące się do celów głównych planu, ma prawo wprowadzać jedynie Rada Miejska. Decyzja taka ma formę uchwały podejmowanej na wniosek Koordynatora.

Ważnym działaniem służącym zwiększeniu szans na powodzenie realizacji założeń planu jest uspołecznienie procesu jej wykonania. Narzędziami służącymi uspołecznieniu procesu realizacji planu będą:

- odbywające się regularnie (raz do roku) spotkania z przedstawicielami zespołu zarządzającego realizacją planu, na których omawiane będą zagadnienia związane z realizacją planu;
- cyklicznie ukazujące się w prasie lokalnej artykuły pełniące funkcję sprawozdania z realizacji planu.

W wyniku uspołecznienia procesu realizacji planu zespół odpowiedzialny za jego wdrożenie będzie uzyskiwał wpływające systematycznie materiały, które następnie

będzie wykorzystywał przy ewaluacji dokumentu oraz przy wprowadzaniu ewentualnych zmian.

Monitoring środowiska

Monitoring środowiska to proces badania, analizowania i oceny stanu (jakości) środowiska.

W niniejszej prognozie proponuje się objęcie stałą weryfikacją dokumentacji projektowej poszczególnych dróg pod kątem zgodności z uzyskanymi decyzjami środowiskowymi, analizami porealizacyjnymi oraz zaleceniami wskazanymi w niniejszej prognozie. Oddawanie do użytkowania kolejnych dróg powinno wiązać się z okresowymi (co 2-3 lata) pomiarami natężeń ruchu drogowego w wybranych punktach miasta.

Niezmiernie ważnym elementem staje się także monitoring harmonogramu inwestycyjnego zapobiegający powstaniu przeciążeń stanu środowiska przy jednoczesnym prowadzeniu robót budowlanych kilku przedsięwzięć zaliczanych do podstawowego układu drogowego.

W związku z przewidywanymi negatywnymi oddziaływaniami na środowisko planowanych dróg proponuje się prowadzenie okresowych (co 2-3 lata) pomiarów hałasu, zanieczyszczeń powietrza, jakości wód opadowych i kontroli efektywności przejść dla zwierząt. Monitoring ten ma na celu weryfikację skuteczności i efektywności wybudowanych urządzeń ochrony środowiska. Ocenę wpływu wykonania planowanego układu drogowego na zdrowie mieszkańców można dokonać poprzez analizę (co 3-4 lata) wskaźników wypadkowości (zabici, ranni, straty materialne, koszty odszkodowań) czy też zachorowalności na choroby związane z transportem).

Poniżej podano opis przykładowego monitoringu nowobudowanych przejść dla zwierząt, które mogą być uwzględnione podczas realizacji zdań wymienionych w „Planie.....”

Cel monitoringu

Cele ekologiczne budowy przejść dla zwierząt i ograniczania śmiertelności wraz ze sposobami pomiaru ich osiągnięcia (wg. Forman i in. 2003).

Cel	Sposób pomiaru
Ograniczenie śmiertelności zwierząt	Porównanie liczby zwierząt zabijanych na danym odcinku drogi lub linii kolejowej przed i po wybudowaniu przejścia dla zwierząt

Zachowanie łączności siedlisk	Określenie przejść zwierząt przez przejście
Zachowanie wymiany genów	Określenie liczby przejść dorosłych osobników w okresie rozrodczym
Zapewnienie wymagań biologicznych zwierząt	Określenie krótko- i długoterminowego poziomu rozrodu, stosunku płci, przeżywalności i kondycji fizycznej zwierząt
Umożliwienie dyspersji i migracji	Określenie liczby osobników młodocianych przechodzących przez przejście, badania przemieszczania się migrujących osobników, wykrywanie osobników powracających na teren badań po dłuższej nieobecności
Zachowanie procesów metapopulacyjnych i ekologicznych	Pomiar rozmieszczenia roślinożerców i drapieżników w odniesieniu do jakości środowiska, pomiar intensywności żerowania i poziomu drapieżnictwa

Etapy monitoringu

Poradnik metodyczny *Standardisierte Wirkungskontrolle an Wildtierpassagen*, Voser i in., 2005, wprowadza następujące 2 główne etapy monitoringu:

1. wstępna kontrola wykorzystywania przejść – prowadzona bezpośrednio po oddaniu obiektu do eksploatacji przez okres 6 miesięcy (maksymalnie); pozwala wstępnie ocenić akceptację przejść przez zwierzęta i sformułować ew. zalecenia odnośnie kształtowania powierzchni i otoczenia przejścia;
2. właściwa kontrola wykorzystywania przejść – rozpoczyna się najwcześniej 1 rok po wybudowaniu przejścia i powinna trwać minimum 2–3 lata; ma celu odpowiedź na pytanie – czy zakładane cele budowy przejścia zostały osiągnięte?

Zakres monitoringu podstawowego

1. określenie czy przejście jest użytkowane / wykorzystywane przez zwierzęta, w tym gatunki kluczowe, dla których zostało zaprojektowane – wykorzystanie obiektu przez zwierzęta potwierdza prawidłowość wskazania lokalizacji oraz wyboru typu konstrukcji i parametrów obiektu,
2. określenie gatunków/grup gatunków zwierząt wykorzystujących przejście – wykorzystanie obiektu przez wszystkie gatunki pozostające w danym miejscu w zasięgu oddziaływania drogi potwierdza trafność lokalizacji obiektu, wybór

właściwego typu i parametrów obiektu oraz właściwe zagospodarowanie jego powierzchni i otoczenia,

3. określenie częstotliwości oraz intensywności wykorzystania przejścia przez poszczególne gatunki – pozwala ocenić ogólny wpływ obiektu na zachowanie cykli życiowych osobników i podstawowych procesów populacyjnych (wędrowki, migracje i dyspersja osobników).

Metodyki monitoringu

Wybór metody uzależniony jest od zdefiniowanego celu, konstrukcji obiektu (techniczne możliwości zastosowania danej metody) oraz funkcji i znaczenia ekologicznego obiektu. W przypadku monitoringu podstawowego najbardziej wskazane jest stosowanie łączne metody tropień po śniegu / piasku oraz rejestrowania tropów w rynnach z piaskiem lub rejestrowania metodą pojemników z tuszem. Na wybranych przejściach, np. dużych obiektach zlokalizowanych w obrębie ważnych korytarzy ekologicznych, siedlisk gatunków chronionych należy rozważyć zainstalowanie liczników zdarzeń, aparatów fotograficznych lub kamer video.

Dla poszczególnych typów konstrukcyjnych przejść zalecane jest stosowanie przedstawionej poniżej metodyki.

a) Przejścia górne i dolne dla dużych i średnich zwierząt.

Metody: Na takich przejściach należy odnajdywać tropy i odchody w obrębie przejścia, instalować w środkowej części oraz na obu końcach obiektu rynny (pasy) z piaskiem (dla oceny użytkowania w sezonie bezśnieżnym), natomiast w sezonie zimowym należy prowadzić tropienia po śniegu na przejściu oraz tropienia na ustalonych transektach w sąsiedztwie przejścia. Ponadto na wybranych przejściach, reprezentujących różne typy konstrukcji i przedziały wielkości, należy zainstalować liczniki zdarzeń, aparaty lub kamery video.

b) Przejścia dolne dla małych zwierząt.

Metody: rynny (pasy) z piaskiem na obu końcach (wylotach) przejścia lub w sezonie zimowym tropienia po śniegu na obu końcach przejścia oraz na ustalonych transektach w sąsiedztwie obiektu. Odnajdywanie odchodów w obrębie przejścia i w jego sąsiedztwie. W wybranych przejściach liczniki zdarzeń, aparaty automatyczne lub kamery video.

c) Przejścia dla płazów.

Metody: bezpośrednie obserwacje płazów w okresie migracji i rozrodu, kuwety z tuszem i płachty papieru, w wybranych obiektach kamery video.

d) Przejścia górne i dolne zespolone z drogami lub ciekami wodnymi (poszerzone mosty i przepusty).

Metody: tropienia na śniegu/piasku na przejściu, tropienia na śniegu/piasku na transektach w sąsiedztwie przejścia, rynny (pasy) z piaskiem w części przeznaczonej dla zwierząt, odnajdywanie tropów i odchodów w obrębie przejścia.

4. Istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu

4.1. Istniejący stan środowiska

Uwarunkowania przyrodnicze zewnętrzne

Położenie fizyczno-geograficzne

Region radomski charakteryzuje się złożoną strukturą środowiska przyrodniczego, co zostało potwierdzone w podziale fizycznogeograficznym przeprowadzonym przez J. Kondrackiego (1994). Najmniejszymi wydzielonymi jednostkami są mezoregiony uwzględniające położenie geograficzne, charakter i pochodzenie rzeźby oraz zróżnicowanie litologiczne (tabela poniżej).

Zgodnie z tym podziałem przez region radomski przebiega granica pomiędzy dwoma prowincjami: Nizem Środkowopolskim i Wyżynami Polskimi. Do pierwszej prowincji należy podprowincja Niziny Środkowopolskie obejmująca makroregiony: Nizina Środkowomazowiecka i Wzniesienia Południowomazowieckie. W skład Nizin Środkowomazowieckich wchodzi mezoregiony: Dolina Środkowej Wisły, Równina Kozienicka. Natomiast do Wzniesień Południowomazowieckich zaliczono Wysoczyznę Rawską, Dolinę Białobrzeską i Równinę Radomską. Bardziej urozmaicony krajobraz ma prowincja Wyżyny Polskie obejmująca podprowincje: Wyżyna Małopolska i Wyżyna Lubelsko-Lwowska. Do pierwszej podprowincji należy makroregion Wyżyna Przedborska i Wyżyna Kielecka. Na obszarze regionu radomskiego w skład Wyżyny Kieleckiej wchodzi Garb Gielniowski i Przedgórze Iłżeckie, zaś Wyżyny Przedborskiej Wzgórza Opoczyńskie. Podprowincja Wyżyna Lubelsko-Lwowska obejmuje mezoregion Małopolski Przełom Wisły należący do makroregionu Wyżyna Lubelska.

Tabela 1. Regionalizacja fizycznogeograficzna subregionu radomskiego (wg. Kondrackiego, 1994)

Prowincja	Podprowincja	Makroregion	Mezoregion
31 Niz Środkowoeuropejski	318 Niziny Środkowopolskie	318.7 Nizina Środkowomazowiecka	318.75 Dolina Środkowej Wisły
			318.76 Równina Warszawska
			318.77 Równina Kozienicka
		318.8 Wzniesienia Południowomazowieckie	318.83 Wysoczyzna Rawska
			318.85 Dolina Białobrzaska

Prowincja	Podprowincja	Makroregion	Mezoregion
			318.86 Równina Radomska
34 Wyżyny Polskie	342 Wyżyna Małopolska	342.1 Wyżyna Przedborska	342.12 Wzgórza Opoczyńskie
		342.3 Wyżyna Kielecka	342.32 Garb Gielniowski
			342.33 Przedgórze Iłżeckie
	343 Wyżyna Lubelsko- Lwowska	343.1 Wyżyna Lubelska	343.11 Małopolski Przełom Wisły

Budowa geologiczna

Region radomski obejmuje obszar należący do dwóch wielkich jednostek tektonicznych tj.: platformy wschodnioeuropejskiej oraz dużo młodszych fałdowych struktur Europy Środkowej i Zachodniej (tzw. teranów). Granica między tymi strukturami ma długość ok. 2000 km i rozciąga się od Morza Czarnego do Morza Północnego. Nazwana jest linią T-T od nazwisk badaczy opisujących tą strukturę i jest jedną z najbardziej podstawowych granic litosferycznych w Europie. Według poglądów Teisseryre'a z roku 1893 linia ta przebiegała w centralnej Polsce przez rejon Sochaczewa w kierunku Pionek. W roku 1910 Tornquist przesunął tą linię równolegle o około 50 kilometrów w kierunku południowo – zachodnim. Natomiast wyniki współczesnych sondowań sejsmicznych pozwoliły wyróżnić strefę Gutercha o szerokości 50-70 km na linii Kołobrzeg – Bydgoszcz - Pionki. Strefa pęknięć dochodzi na głębokościach od 40 do 50 km w rejonie Radomia i Pionek do powierzchni nieciągłości Mohorovicicia. W strefach uskokowo-rozłamowych koncentrują się również epicentra wstrząsów sejsmicznych. Najprawdopodobniej właśnie z tą strefą związane były trzęsienia ziemi, które w roku 1572 odnotowane były w Toruniu, a w roku 1680 silne trzęsienie w Warszawie spowodowało zniszczenie wielu domów. W roku 1932 natomiast odnotowano wstrząsy w rejonie położonym pomiędzy Łukowem a Dęblinem.

System przyrodniczy regionu radomskiego.

W roku 2005 w Polsce na zlecenie Ministra Środowiska został wykonany projekt korytarzy ekologicznych łączący europejską sieć ekologiczną Natura 2000 (Jędrzejewski i in, 2005). Wyznaczona sieć korytarzy głównych i krajowych ma być ważnym elementem w zakresie planowania przestrzennego podporządkowanego ochronie przyrody tak by skutecznie chronić różnorodność gatunkową i genetyczną poszczególnych populacji. Przez region radomski przebiegają dwa korytarze główne (międzynarodowe) w obrębie wydzielonych odnóg wydzielonego Południowo-

Centralnego (KPdC) korytarza krajowego łączącego Roztocze z Borami Dolnośląskimi. W oparciu o ten dokument wyznaczono regionalną sieć korytarzy ekologicznych gwarantujących zachowanie równowagi ekologicznej na obszarze regionu. Do najważniejszych należy zaliczyć korytarz ekologiczny Pilicy, Wisły oraz Radomki.

Uwarunkowania przyrodnicze wewnętrzne

Położenie fizyczno-geograficzne

Miasto Radom usytuowane jest między 21°81' długości geograficznej wschodniej, a 51°27' szerokości geograficznej północnej. Całkowita jego powierzchnia zawarta w granicach administracyjnych wynosi 112 km kwadratowych. Radom zamieszkuje około 227,5 tys. mieszkańców.

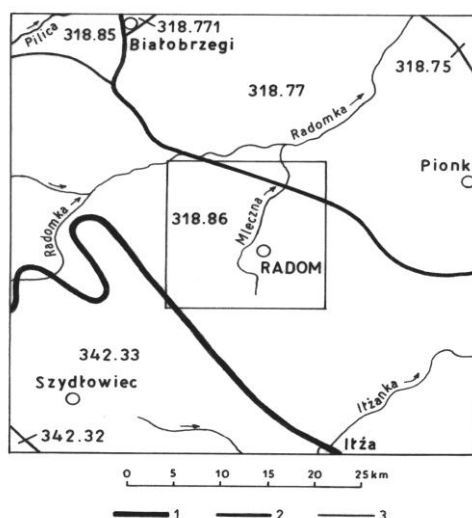
W dotychczasowych opracowaniach Radom lokalizowany był jednak w obrębie Wzniesień Południowomazowieckich, w centralnej części mezoregionu Równiny Radomskiej. Przeprowadzona na potrzeby niniejszego opracowania analiza wykazała jednak, że północna część miasta wchodzi w skład mezoregionu Równiny Kozienickiej wchodzącej w skład Niziny Mazowieckiej. Obszar ten obejmuje dzielnicę Wincentów i Firlej wraz z przylegającą Dolina Mlecznej i stanowi ok.12% powierzchni miasta. W dotychczasowych opracowaniach autorzy bezkrytycznie powielali informacje dotyczące obszaru miasta przed poszerzeniem go w 1984. Reasumując w podziale fizycznogeograficznym J. Kondrackiego (J. Kondracki, Geografia fizyczna Polski PWN Warszawa, 1978) gmina Radom leży w podprovincji Niziny Środkowopolskie (318) na granicy dwóch jej makroregionów: Nizin Środkowomazowieckich (318.7) i Wzniesień Południowomazowieckich (318.8). Mezoregiony, w których położona jest Równina Kozienicka (318.77) obejmująca część północną gminy oraz Równina Radomska (318.86) obejmująca część południową miasta.

Granica między mezoregionami przebiega na terenie gminy w przybliżeniu na linii Wincentów – Pacyna.

Równina Radomska rozpościera się na południe od Doliny Białobrzeskiej między Przedgórzem Iłżeckim, Równiną Kozienicką i Małopolskim Przełomem Wisły, obejmując powierzchnię około 3640 km². Jest to równina denudacyjna o zdegradowanej pokrywie utworów czwartorzędowych, pod którą występują warstwy jurajskie i kredowe, zapadające ku północno – wschodowi. Równinę przecinają płytkie doliny rzeki Radomki, Iłżanki i Krępianki. Jest to kraina rolnicza z małym udziałem lasów. Radom leży mniej więcej pośrodku tej równiny.

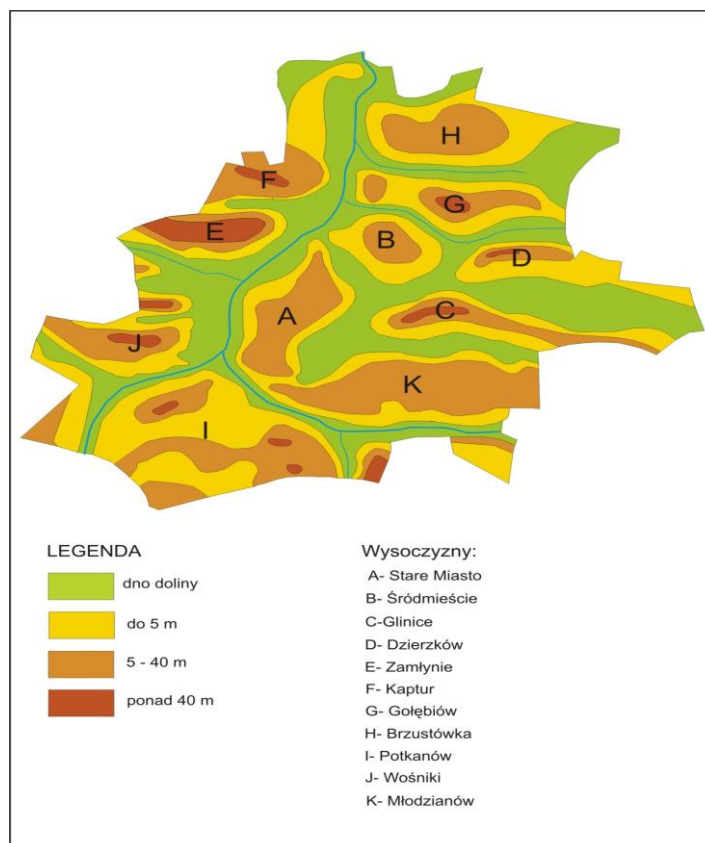
Natomiast Równina Kozienicka jest w mniejszym stopniu zdenudowana, co przejawia się występowaniem zwymionych piasków tworzących wyraźne formy eoliczne. Dodatkowo pod warstwami czwartorzędowymi zalegają skały trzeciorzędowe.

W obrębie miasta stanowi ona lekkofalistą powierzchnię, ze spadkiem ku północy. Najwyższe wzniesienia występują w południowo-zachodniej części miasta i dochodzą do 200-210 m n.p.m., najniższe w części północnej w dolinie rzeki Mleczej i wynoszą 120-130 m n.p.m. Na terenie Radomia S. Witkowski (1967) podzielił wysoczyznę na szereg mniejszych jednostek w randze mikroregionów. Wyodrębnione płyty wysoczyzny stanowią obszary wyniesione ponad dna dolin ze spadkami w kierunku odwodnienia do otaczających je cieków. Wysoczyzny te mają przeważnie ok. 5 m wysokości, czasami wyjątkowo osiągają wysokość do 15 m. Dolina rzeki Mleczej w opracowaniu stanowi rozgraniczenie pomiędzy Wysoczyznami Starego Miasta i Borek, a Wysoczyzną Zamłynia. Natomiast Dolina Cerekwianki rozgranicza Wysoczyzny Zamłynia i Wośnik.



Ryc. 1. Położenie Radomia na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2001)

1 – granica prowincji, 2 – granica makroregionów, 3 – granica mezoregionów
Prowincja: Niż Środkowoeuropejski, Podprowincja: Niziny Środkowopolskie
Mezoregiony Wzniesień Południowomazowieckich: 318.85 – Dolina Białobrzezka; 318.86 – Równina Radomska
Mezoregiony Niziny Środkowomazowieckiej: 318.77 – Równina Kozienicka, 318.771 – Dolina Dolnej Pilicy, 318.75 – Dolina Środkowej Wisły
Prowincja: Wyżyny Polskie
Podprowincja: Wyżyna Małopolska
Mezoregiony Wyżyny Kieleckiej: 342.33 – Przedgórze Iłżeckie, 342.32 – Garb Gielniowski



Ryc. 2. Rozmieszczenie wysoczyzn w Radomiu.

Źródło: Witkowski S., 1967: Struktura przestrzenna miasta na przykładzie Radomia. Wyd. Arkady, Warszawa.

Warunki morfologiczne, litologiczne i glebowe

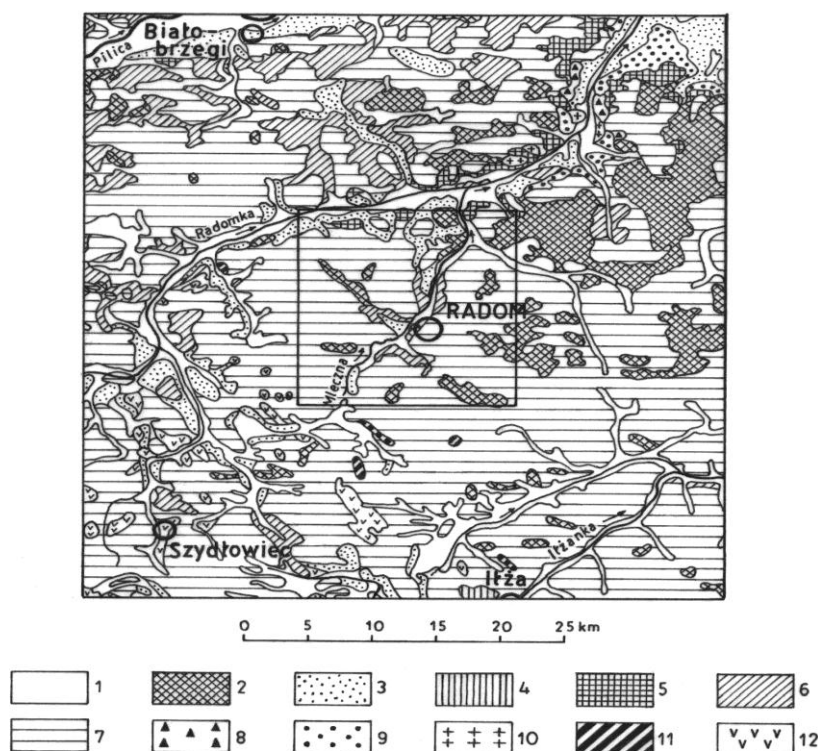
Pod względem geologicznym Radom leży na pograniczu dwóch większych jednostek geologicznych. Jedną z nich stanowi mezozoiczna osłona Gór Świętokrzyskich, gdzie bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi występuje starsze podłoże górnokredowe. Utwory te zapadają się w kierunku północno-wschodnim, gdzie stanowi podłoże Niecki Mazowieckiej. Jest to druga jednostka geologiczna na terenie miasta.

Na utworach kredy zalegają tu utwory trzeciorzędowe (Witkowski, 1964).

We współczesnej rzeźbie Równiny Radomskiej dominuje zdenudowana wysoczyzna polodowcowa płaska, a następnie poziomy erozyjno - denudacyjny. Praktycznie cały obszar zbudowany jest z gliny zwałowej poza południowo-wschodnim fragmentem, przykrytym warstwą piasków i żwirów wodnolodowcowych. Powierzchnie rozcinają liczne, głównie o przebiegu równoleżnikowym dolinki stałych i okresowych cieków wodnych. W północnej części terenu licznie występują wydmy i towarzyszące im pola piasków rozwiewanych (Stala, 1985).

Osady czwartorzędowe tworzą ciągłą pokrywę na obszarze miasta. W plejstocenie tworzyły się gliny zwiaterelinowe i rumosze o miąższości od 1,0 do 1,5 m, które zachowały się w obrębie kopalnych spłaszczeń morfologicznych oraz piaski i żwiry

stożków napływowych, zachowane na północ od Radomia o miąższości od 1,0 do 8,0 m. Utwory holoceneskie to torfy, aluwia rzeczne, drobne piaski, muły i mady wytworzone w dolinie rzeki Mlecznej i cieków wodnych oraz w zagłębieniach bezodpływowych (Witkowski, 1967).



Ryc. 3. Położenie miasta Radom na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühle (1986)

Czwartorzęd; holocen: 1 – mady, ropy, piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 4 – lessy, 5 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiskowej, 6 – piaski i żwiry akumulacji rzecznołodowcowej, 7 – gliny zwałowe, ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej, 8 – torfy, łupki, gytie i margle jeziorne, 9 – piaski ze żwirami i mułkami akumulacji rzecznej; trzeciorzęd: 10 – ropy, iłowce, piaski lokalnie z wkładkami węgla brunatnych; kreda: 11 – opoki, wapnienie, margle; jura: 12 – piaskowce, mułowce, iłowce i łupki ilaste, wapnienie, margle

Górno-kredowe podłoże budują głównie wapnienie, piaskowce, ropy i margle, występujące bezpośrednio pod utworami glacialnymi.

Główne rysy współczesnej rzeźby, pomimo kilkukrotnego zasypania utworami plejstocenskimi, nawiązują, do starszych struktur geologicznych, tworząc urozmaiconą morfologię terenu. Najwyższe formy terenu pokrywają, się z progami denudacyjnymi zbudowanymi ze skał kredowych. Stanowią je ostańce wysoczyzn morenowych z wyraźnie widocznymi zdenudowanymi fragmentami moren czołowych. Współczesne formy dolinne, mogą natomiast wykorzystywać rozcięcia mezozoicznych skał wapiennych, lub też form podziemnego krasu, z występowaniem

którego na obszarze strukturalnym Gór Świętokrzyskich trzeba się liczyć. Dlatego też, wykonując konkretne zadania inwestycyjne należy bezwzględnie wykonywać badania hydrogeologiczne.

Zasadniczym elementem struktury geomorfologicznej miasta jest dolina rzeki Mlecznej rozcinająca obszary wysoczyzny morenowej. Dolina cieków prawie w całym jej przebiegu charakteryzuje się wyraźną strefą krawędziową, a jej dno maksymalnie jest wcięte ponad 25 metrów w powierzchnię wysoczyznową. Rozcięcie obszaru wysoczyznowego jest zatem bardzo wyraźne, co z kolei determinuje rozkład przestrzenny innych elementów środowiska, szczególnie klimatu.

Dolina pod względem litologicznym zbudowana jest głównie z utworów aluwialnych i glaciofluwialnych, które z punktu widzenia grup mechanicznych zakwalifikować można jako piaski słabogliniaste i gliniaste mocne, z przewarstwieniami namulów często pylastych. Dotyczy to głównie utworów powierzchniowych, które powstały w wyniku fluwialnych, holocenów procesów akumulacyjnych. W osadach tych wykształciły się gleby napływowe (aluwialne) które w wyniku procesów pedogenicznych, będących następstwem osuszania doliny przekształciły się w większości przypadków w zdegradowane gleby brunatne. Występują również gleby murszowe jako ewolucyjne gleby pobagienne, powstałe w wyniku odwodnienia terenu poprzez obniżenie się poziomu wód gruntowych. Wszystkie gleby charakteryzują się w poziomie mineralno - próchnicznym odczynem lekko kwaśnym o pH od 5,3 do 6,4.

W dolinie, pod osadami holocenowymi których miąższość waha się od 1,0 do 1,5 metra, zalegają utwory plejstoceńskie, piaski glaciofluwialne. Stanowią je głównie różnoziarniste nawodnione piaski (od drobnych do grubych), średnio zagęszczone. Jest to materiał przepuszczalny, w którym procesy infiltracyjne przebiegają bez większych przeszkód.

Ogólnie można stwierdzić, że materiał litologiczny budujący dna dolin zawiera dużo substancji organicznej, stwarzając potencjalne ograniczenia. Uposażenie jakiegokolwiek budowlę w takim gruncie, w wyniku dużej ścisłości materiału, mogłoby doprowadzić do nierównomiernego osiadania zabudowy i elementów infrastruktury drogowej, ponieważ jest to materiał słabonośny.

Z uwagi na duże zróżnicowanie litologiczne, przystępując do realizacji konkretnych projektów inwestycji wymagane jest sporządzenie szczegółowej analizy geologiczno-inżynierskiej, tym bardziej, że w warstwach powierzchniowych zalega substancja organiczna, zaś w warstwach głębszych mogą wystąpić kredowe osady wapienne.

Wykształcone na obrzeżu doliny gleby zostały zdegradowane przez działalność przemysłową, zabudowę i ciągi drogowe (Opracowanie fizjograficzne 1978). W trakcie realizacji „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna 1995) przez Państwowy Instytut Geologiczny, wykonano analizy chemiczne 11 próbek gleb z obszaru miasta Radom. Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) z gęstością około 1 próbka/4-5 km² na terenie

o gęstej zabudowie miejskiej oraz około 1 próbka/25 km² na pozostałym obszarze. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o oczkach 1 mm.

Przedmiotem zainteresowania była nie całkowita zawartość pierwiastków, lecz ta ich część, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc słabo związana i łatwo ługowalna.

Ocenę stopnia zanieczyszczenia próbek gleb z terenu Radomia dokonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Przeprowadzona analiza wykazała, że oznaczone ilości metali w zdecydowanej większości próbek są niższe od dopuszczalnych wartości stężeń dla grupy A. Trzy próbki (nr: 7, 8 i 11), na podstawie zawartości cynku (143, 133 i 106 mg/kg) zaklasyfikowano do grupy B. Próbka nr 7 klasyfikuje się do grupy B także ze względu na zawartość ołowiu (75 mg/kg). Próbki 7 i 8 zostały pobrane w centrum miasta: próbka 7 przy ulicy Okulickiego, w pobliżu rzeki Mlecznej (na jej prawym brzegu), a próbka 8 - przy ulicy Zborowskiego, na odcinku pomiędzy ulicami Olsztyńską i Katowicką. Próbkę 11 pobrano przy drodze w miejscowości Cudów (na południe od cmentarza).

Przy sumarycznej klasyfikacji stosuje się zasadę zaliczenia gleby do danej grupy, gdy zawartość przynajmniej jednego pierwiastka przewyższa dolną granicę wartości dopuszczalnej w tej grupie. Sumaryczna klasyfikacja wskazuje, że 73% badanych gleb z obszaru miasta Radomia należy do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), a 27% do grupy B, umożliwiającą wielofunkcyjne użytkowanie. Przeciętna zawartość większości oznaczonych pierwiastków w glebach powierzchniowych miasta Radom jest bardzo zbliżona do ich przeciętnej zawartości w glebach z obszarów niezabudowanych Polski, jedynie średnie stężenia baru i cynku w glebach Radomia są wyższe niż w glebach z obszarów niezabudowanych.

Gleby z obszaru miasta Radom wykazują przeważnie odczyn obojętny – ich pH mieści się w granicach 6,7-7,4. Tylko trzy próbki, pobrane z terenów o rzadszej zabudowie miejskiej, charakteryzują się odczynem kwaśnym (<6,7).

Surowce mineralne

Złóża kopalin

Na obszarze miasta Radomia występują piaski i żwiry akumulacji w strefie moren czołowych, dwa kompleksy piasków i żwirów wodnolodowcowych z okresu zlodowacenia środkowopolskiego oraz piaski eoliczne, które mają znaczenie gospodarcze.

Na obszarze miasta Radomia do chwili obecnej było udokumentowanych czternaście złóż kopalin. Wśród nich jest jedno złóż piasków kwarcowych „Lesiów- Wincentów”, a pozostałe złoża dokumentują kruszywa naturalne (PIG stan na 30.10.2009).

Ważną koncesję na wydobywanie kopalin posiadają 4 złoża: „Lesiów - Wincentów”, Jeżowa Wola, Malczew i Malczew I.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę złóż występujących na terenie miasta Radomia.

Złoże piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Lesiów - Wincentów” udokumentowane jest w kategorii C₁ z jakością w B (J. Żurak, 2005 r.). Miąższość złoża waha się od 1,1 - 11,8 m (średnio 6,4 m), w nadkładzie o średniej miąższości 0,5 m występuje gleba piaszczysta i piaski. Złoże „Lesiów – Wincentów” jest złożem suchym. Poziom wody czwartorzędowej występuje około 1,0 m poniżej dolnej jego granicy. Kopalina wykorzystywana jest w budownictwie.

W większości złóż kruszywa naturalnego udokumentowano czwartorzędowe piaski, a w złożu „Malczów-Nogaj” piaski i żwiry. Wszystkie złoża zostały udokumentowane w kategorii C₁, a „Malczów-Nogaj” i „Malczów-Zenonów” z rozpoznaniem kopaliny w kategorii B. Są to złoża pokładowe. Opisane powyżej złoża kruszywa naturalnego z punktu widzenia ich ochrony zaklasyfikowano do klasy 4 – powszechne; licznie występujące, łatwo dostępne. Natomiast z punktu widzenia ochrony środowiska, do klasy A – mało konfliktowe, możliwe do zagospodarowania bez większych ograniczeń (Zasady dokumentowania złóż kopalin stałych, 1990).

Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Prowadzona na terenie Radomia eksploatacja obejmuje kopaliny pospolite. Wydobywane kopaliny wykorzystywane są na potrzeby lokalne, a wielkość wydobycia zależna jest od bieżącego zapotrzebowania.

Złoże piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „**Lesiów - Wincentów**” jest eksploatowane w sposób ciągły od 1962 r., obecnie przez „Xella Radom” Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. Koncesję na eksploatację kopaliny obecny koncesjonobiorca posiada do 31 maja 2031 r. Powierzchnia obszaru objętego koncesją, który jest równocześnie obszarem górniczym wynosi 145 359 m². Powierzchnia terenu górniczego jest równa 215 072 m². Eksploatacja prowadzona jest systemem odkrywkowym. W wyniku eksploatacji powstają wyrobiska, które są wyrównywane w miarę postępu prac. Docelowo teren poeksploatacyjny będzie zalesiony.

Eksploatację kruszywa piaskowego na złożu „**Radom-Nogaj**” rozpoczęto w 2001 r. Użytkownik prywatny złoża uzyskał koncesję na eksploatację kopaliny w 2001 r., ważną do 2005 r. Obszar, na który wydano koncesję wynosił 3 953 m². Powierzchnia obszaru i terenu górniczego wynosiła również 3 953 m². Na złożu prowadzona była eksploatacja ciągła systemem odkrywkowym, w wyniku której powstało wyrobisko węgłbne. Surowiec miał zastosowanie w budownictwie i drogownictwie.

Złoże piasku „**Godów II**” było eksploatowane od 2001 r. Koncesję na eksploatację surowca przeznaczonego dla budownictwa i drogownictwa uzyskało Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe „Sachpol”. Koncesja była ważna do 2006 r., a obszar, na który została wydana wynosiła 9 700 m². Powierzchnia obszaru i terenu górniczego wynosiła 10 116 m². Eksploatacja prowadzona była w sposób ciągły systemem odkrywkowym.

Złoże piasków „**Godów**” eksploatowane było w sposób ciągły od stycznia 1993 r. w oparciu o koncesję z roku 1997. Obszar, na który wydano koncesję wynosił 27 400 m². Powierzchnia obszaru i terenu górniczego wynosiła 26 808 m². Eksploatacja kruszywa prowadzona była jednym poziomem. Surowiec miał zastosowanie w budownictwie i drogownictwie lokalnym.

Złoże piasku i żwiru „**Malczów-Nogaj**” eksploatowane było okresowo na potrzeby okolicznych mieszkańców od 1995 r. Koncesjonobiorcą złoża był użytkownik prywatny, który uzyskał koncesję na eksploatację kopaliny w 1997 r., ważną do 2007 r. Obszar, na który wydano koncesję wynosił 68 447 m². Powierzchnia obszaru i terenu górniczego była taka sama i wynosiła 68 447 m². Eksploatacja piasku i żwiru odbywała się systemem odkrywkowym, w wyniku której powstało wyrobisko stokowo-względne.

Użytkownikiem i koncesjonobiorcą złoża kruszywa naturalnego „**Jeżowa Wola**” jest osoba prywatna. Kruszywo piaskowe wykorzystane będzie w budownictwie i drogownictwie. Prac związanych z eksploatacją dotychczas nie podjęto.

W Radomiu znajduje się również jedno złożo kruszywa naturalnego, w których eksploatacja została zaniechana: „**Radom-Witosa**”. Eksploatacja okresowa trwała tylko w czwartym kwartale 2000 r. Eksploatację zaniechano, ponieważ została rozwiązana umowa dzierżawy gruntu (w dniu 17.04.2001r.) pod wydobycie. Teren po wyrobiskach eksploatacyjnych został wyrównany.

Kruszywo naturalne na złożu „**Wincentów II**” było eksploatowane od stycznia 2002 r. do końca 2003 roku. Zasoby rozliczono, dodatek rozliczający przyjęty, a wyrobisko zostało zrekultywowane w kierunku leśnym.

Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Obszar miasta Radom został dość dobrze rozpoznany pod względem występowania kopalin (Chomicka, 1976; Sokolińska, Żurak, 1976; Gatkowska, 1982; Mróz, Masternak, 1990; Mróz, 1991; Jaśkowski, Jurkiewicz, Kowalski, 1992; Pęczkowska, Figiel, 1995; Fabianowski, 1996; Mróz, 1997). Uwzględniając warunki ochrony środowiska naturalnego, morfologię terenu gminy wyznaczono kilka obszarów perspektywicznych występowania kruszywa naturalnego (głównie piaskowego), gliny i torfów oraz dwa obszary prognostyczne dla piasków i żwirów.

Obszary prognostyczne wydzielono na podstawie „Orzeczenia...” (Wrona, 1960). Serię złożową w obydwu przypadkach budują piaski różnoziarniste z pojedynczymi ziarnami żwiru i piasku ze żwirem. Makroskopowo charakteryzują się zmiennym wykształceniem litologicznym: są nierównomiernie uziarnione, lokalnie zaglinione i zapylone, szaro-żółte i brązowe. Parametry jakościowe kopalin z omawianych obszarów zestawiono w tabeli poniżej. Jest to surowiec najbardziej poszukiwany na omawianym obszarze badań, może mieć zastosowanie w budownictwie ogólnym, do betonów i zapraw.

Na obszarze miasta Radom rozpoznano i udokumentowano wiele wystąpień torfów, które jednak ze względu na niewielką miąższość nie spełniają kryteriów bilansowości. Uwzględniając kryteria hydrogeologiczne, prawne oraz rolniczogospodarcze, wyznaczono kilka rejonów perspektywicznych torfów. Pięć obszarów perspektywicznych usytuowanych jest w dnie doliny Mlecznej i Pacynki. Występują tu torfy niskie, turzycowe, miąższości do około 2 m, średniej popielności od 17,6 do 18, 0 % i stopniu rozkładu od 45 do 50 %. Surowiec z wyznaczonych obszarów może być przydatny dla potrzeb rolnictwa.

Tabela 2. Wykaz obszarów prognostycznych złóż kopalin.

Nr obszar u	Powierz- chnia (ha)	Rodzaj kopalin y	Wiek kompleksu litologiczneg o	Parametry jakościowe od-do, (śr.) (%)	Średnia grubość nakład u (m)	Grubość kompleks u surowco- wego od-do, (śr.) (m)	Zasoby w kat. D (tys. m ³)	Zasto- sowani e kopalin y
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	10	pż	Q	Punkt piaskowy: 58,5-81,7 (71,1) Zawartość pyłów mineralnych: 1.5-3,0 (2,2)	0,8	0,4-3,5 (1,9)	195	Skb
3	57	pż	Q	Punkt piaskowy: 56,5-68,8 (59,1) Zawartość pyłów mineralnych: 2.0-5,0 (3,5)	1,1	0,8-3,5 (2,2)	300	Skb

Rubryka 3: pż – piasek ze żwirem

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 9: Skb – kruszywo budowlane

Wody powierzchniowe i podziemne

Warunki hydrologiczne

Obszar miasta Radom położony jest w całości w zlewni II rzędu rzeki Radomki, która jest lewobrzeżnym dopływem Wisły.

Charakterystyka rzeki Mleczonej i jej dopływów

Ośią hydrograficzną gminy jest rzeka Mleczna (prawostronny dopływ Radomki), której długość wynosi około 27,8 km, a powierzchnia zlewni jest równa 348,5 km². Przepływa ona przez środek Radomia z południa na północ. Przepływy charakterystyczne rzeki (obliczone empirycznie) wynoszą: SSQ – 1,66 m³/s, SNQ – 0,49 m³/s. Według Atlasu Hydrograficznego Polski opracowanego przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie, rzeka Mleczna jako ciek stały bierze początek pod Malczewem, a jako ciek zanikający pod Makowem Nowym na „obszarze piasków i glin zwałowych, leżących na podłożu piasków kwarcytowych”. Według katalogu Instytutu Komunikacji i Łączności - rzeka Mleczna jest zlewnią trzeciego rzędu i uchodzi do rzeki Radomki w 35 km. Długość rzeki wynosi: od źródeł - 27,8 km, od Malczewa - 21,8 km.

Największym dopływem rzeki Mleczonej zasilającym ją w 4,4 km jest rzeka Pacynka (zlewnia IV rzędu). Długość rzeki Pacynki wynosi 23,9 km, jej potokami źródłowymi są cieki wypływające w Makowcu i Kuczkach. Pozostałe dopływy rzeki Mleczonej, to cieki niższego rzędu, nie określone w/w katalogu, a przyjęte w schemacie sieciowym systemu hydrograficznego dorzecza Wisły. W 13,5 km rzeki wpływa do niej Potok Północny (o długości 8,1 km), którego źródła znajdują się w Lasowicach. Na terenie miasta jest to ciek całkowicie skanalizowany.

Kolejnym ciekiem uchodzącym niegdyś do Mleczonej w okolicach Starego Ogrodu jest Potok Południowy. Pierwotnie płynął on wzdłuż ulicy Wałowej, od XIX wieku wprowadzony został jednak do kanalizacji miejskiej.

W 15,7 km rzeki Mleczonej dopływa strumień Cerekwianka (Sławka lub Potok Halinowski), którego długość od źródeł (wieś Ślepowron) do ujścia wynosi 7,2 km, w tym na terenie miasta 4,2 km.

W kilometrze 17,2 dopływa strumień Kosówka, którego źródła znajdują się we wsi Franciszków. Łączna długość strumienia wynosi 11,5 km - w tym w obrębie miasta 4,2 km.

W 18,4 km biegu rzeki Mleczonej wpływa do niej uregulowany całkowicie ciek od Potkanowa o długości 3,1 km.

W 19,9 km dopływał do Mleczonej strumień biorący początek od Mazowszan nazwany niekiedy również błędnie Południowym.

Według ewidencji wód, urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów prowadzonej w imieniu Marszałka Województwa Mazowieckiego przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie rzeka Mleczna posiada długość 23,26 km i rozpoczyna się od ul. Źródłowej w Radomiu. Powyżej tej ulicy, w kierunku ul. Słowackiego znajdują się odcinki rowów będących urządzeniami wodnymi.



Ryc. 4. Zlewnie w rejonie Radomia wg. Atlasu Hydrologicznego Polski.

Obecnie głównym potokiem zasilającym Mleczną jest strumień Kosówka, z uwagi na powyższy fakt strumień traktowany jest jako naturalne przedłużenie rzeki Mlecznej. Podobnie jak inne cieki naszego regionu charakteryzuje się wezbraniami typu roztopowego na przełomie lutego i marca oraz wezbraniami letnimi przypadającymi na koniec lipca i sierpnia. Niskie stany wód (niżówki) występują w czerwcu i na początku lipca oraz jesieni. Z uwagi jednak na w zasadzie bezdrzewną i położoną w większości w krajobrazie rolniczym zlewnię górnego odcinka rzeki oraz przebieg na pozostałym odcinku przez miasto, po opadach następują silne wezbrania, a wody niosą dużą ilość zawiesiny. Spadek koryta na tym odcinku wynosi 3 ‰.

Rzeki i cieki wód powierzchniowych w okresach niskich stanów wody oddziałują na tereny do nich przyległe jako naturalny drenaż, prowadząc do nadmiernego przesuszenia. Natomiast w okresach wysokich stanów wody (topnienie śniegu, duże opady) wpływają na podniesienie wód gruntowych w bezpośrednim oddziaływaniu hydrogeologicznym. Tereny takie nie mogą być zabudowywane, lecz spełniać inne założenia funkcjonalne szczególnie jako czynne ostoje i korytarze ekologiczne dla dzikich populacji roślin i zwierząt.

Koryto Mlecznej na obszarze miasta zachowało jeszcze częściowo naturalny charakter pomimo przeprowadzonych prac melioracyjno-regulacyjnych. W wyniku wcześniejszych regulacji dolina uległa częściowej degradacji biologicznej ze względu na obniżenie poziomu wód gruntowych. Uległa również zmianie jego terasa zalewowa przedtem regularnie zalewania podczas wezbrań wiosennych i letnich. Obecnie w dolinie zachowały się płyty roślinności bagiennej i łęgowej świadczące o panujących tu przed regulacją stosunkach wodnych.

Jakość wód powierzchniowych.

Stan czystości wód powierzchniowych na obszarze Radomia jest oceniany na podstawie monitoringu prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony

Środowiska. W 2006 r. Mleczna i Pacynka prowadziły wodę o V klasie czystości. Obie rzeki niosą znaczne ilości związków biogenych i organicznych. Woda w rzekach wykazuje ponadnormatywne wartości takich parametrów jak: fosfor ogólny, amoniak, azot Kjeldahla, fosforany, liczba bakterii Coli typu fekalnego, ogólna liczba bakterii Coli, BZT5, ChZT-Cr. Na istniejący stan czystości rzek wpływają niekontrolowane zrzuty ścieków sanitarnych, wód opadowych odprowadzanych kanalizacją burzową z miasta Radomia, zrzuty wód z płukania odżelaziaczy i wtórne zanieczyszczenia osadami zalegającymi na dnie Mlecznej. W ciągu roku kąpielisko na zalewie Borki jest często zamknięte, co związane jest z zanieczyszczeniem biologicznym bakteriami z grupy coli i zakwitami sinic.

Wody podziemne

Zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski (Paczyński, red., 1993-1995) obszar miasta Radomia należy do regionu IX – lubelsko-podlaskiego. Rejon ten charakteryzuje się występowaniem użytkowych poziomów wodonośnych w utworach kredy dolnej i górnej, trzeciorzędu i czwartorzędu.

Cały obszar znajduje się w zasięgu głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 405 Niecka Radomska (Kleczkowski, 1990). Zbiornik ten nie jest udokumentowany. Zasoby tego zbiornika występują w utworach kredy górnej i w jego obrębie wydzielono obszar najwyższej ochrony. Fragment południowo-zachodni miasta znajduje się dodatkowo w obrębie GZWP nr 412 Zbiornik Goszczewice (Figiel 1995).

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym na obszarze miasta Radom jest poziom górnokredowy. Poziomy trzeciorzędowy i czwartorzędowy mają podrzędne znaczenie, eksploatowane są przez indywidualnych użytkowników. Z poziomem górnokredowym pozostają w kontakcie hydraulicznym.

W utworach czwartorzędowych: piaskach i żwirach dolin rzecznych i kopalnych oraz pokryw fluwioglacjalnych można wyróżnić warstwę przypowierzchniową i warstwę główną. Na większej części obszaru występuje jedna warstwa wodonośna, dwie warstwy spotyka się lokalnie. Głębokość występowania pierwszej przypowierzchniowej warstwy wodonośnej poziomu czwartorzędowego zależne jest od ukształtowania terenu. W północnej części obszaru badań w obniżeniach podłoża mezozoicznego w dolinie Radomki jest ciągły. Na pozostałym obszarze poziom czwartorzędowy występuje we współczesnych dolinach rzecznych i towarzyszących im dolinach kopalnych. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od 10 do 50 m, przewodność zmienia się od 5 do 800 m²/24h. Omawiany poziom zasilany jest bezpośrednio przez infiltrację wód opadowych lub z przesączania przez warstwy słaboprzepuszczalne. Zwierciadło wody występuje na głębokości od 1 do 5 m i wykazuje związek hydrauliczny z ciekami powierzchniowymi. Jego znaczenie użytkowe jest podrzędne, eksploatowany jest przez indywidualnych użytkowników.

Poziom trzeciorzędowy związany jest z utworami piaszczystymi oligocenu i miocenu. Występuje on w obniżeniach podłoża mezozoicznego. Wody tego poziomu nie mają większego znaczenia użytkowego. Ujmowane są sporadycznie w okolicy Radomia, łącznie z wodami innych poziomów.

Poziom górnokredowy obejmuje swym zasięgiem cały obszar Radomia. Wody o charakterze szczelinowo-porowym i porowym związane są z osadami: margli, wapieni, opok, gez, piaskowców i piasków. Największe zawodnienie występuje w strefie do głębokości 150 m. Przewodność utworów wodonośnych waha się od 100 do ponad 1500 m²/24h, wydajność potencjalna studni waha się od 30 do 120 m³/h. Zwierciadło wody występuje przeważnie pod napięciem, na głębokości od 15 do 50 m. Omawiany poziom jest zasilany bezpośrednio po przez nadkład osadów czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Wody poziomu górnokredowego spływają w kierunku północnym i są drenowane przez rzekę Radomkę.

Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych w rejonie Radomia (tzw. Rejon V) ustalone zostały na 125 232 m³/24 godz.

Poziom górnokredowy na obszarze miasta Radomia jest intensywnie eksploatowany, przez duże ujęcia komunalne dla miasta, ujęcia wiejskie, ujęcia przemysłowe i liczne studnie prywatnych użytkowników.

Jakość wód podziemnych

Jakość wód podziemnych użytkowego piętra wodonośnego w utworach górnej kredy na przeważającej części obszaru badań jest dobra, klasyfikuje się ją w klasie II lub Ib. Jest ona średnio twarda i twarda (4- mval/l, pH 7-8). Zawartości składników charakterystycznych są następujące: żelazo ogólne mieści się w przedziale od 0,1 do 5,0 mg/dm³, mangan od 0,0 do 0,5 mg/dm³, chlorki od 1 do 25 mg/dm³, siarczany od 0 do 45 mg/dm³, wapń od 40 do 120 mg/dm³, magnez od 0 do 35 mg/dm³, sucha pozostałość od 200 do 600 mg/dm³. Wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeważnie wymagają uzdatniania ze względu na podwyższone zawartości żelaza i manganu.

Tabela 3. Jakość wód podziemnych według pomiarów w sieci monitoringu państwowego

Numer otworu	Nazwa ujęcia	Głębokość stropu (m.)	Charakter wód	Klasa czystości wód podziemnych				
				1998	1999	2000	2001	2002 /2003
290	Radom- Wacyn	122	W	II	Ib	II	II	II/ Ib

Jakość wód poziomu trzeciorzędowego charakteryzuje się następującymi parametrami: twardość od 4,0 do 6,0 mval/dm³, pH od 7,0 do 7,8. Zawartość żelaza mieści się w przedziale od 0,1 do 2,0 mg/dm³, zawartość manganu od 0,0 do 0,2 mg/dm³, chlorków od 5 do 14 mg/dm³, zawartość siarczanów wynosi od 10 do 23 mg/dm³.

Wody podziemne poziomu czwartorzędowego są średnio twarde i twarde. Charakteryzują się następującymi parametrami: twardość od 3 do 7,6 mval/dm³, zasadowość od 3,6 do 6,0 mval/dm³, pH od 7,0 do 7,8. Zawartość żelaza mieści się w przedziale od 0,0 do 6,0 mg/dm³, zawartość manganu od 0,01 do 0,60 mg/dm³, chlorków od 2 do 40 mg/dm³. Zawartość siarczanów kształtuje się od 10 do 58 mg/dm³.

Zagrożenia

W ciągu blisko 100 lat eksploatacji zasobów wód podziemnych i oraz kilkuset lat eksploatacji zasobów powierzchniowych Radomia, doszło na jego terenie do znaczących zmian w hydrografii i stosunkach wodnych. W XVII wieku obszar dzisiejszego miasta pokrywały w dużej części tereny podmokłe, bagna, stawy, zbiorniki, zapory oraz płynęły tędy liczne ciekі powierzchniowe. Na przestrzeni 50 – 70 lat ostatniego wieku zaszły jednak drastyczne zmiany tego ekosystemu, wywołane zwiększającą się sukcesywnie eksploatacją zasobów wodnych, a także degradacją jakości wód. Doprowadziło to ostatecznie do obniżenia poziomu wód gruntowych i zaniku wielu cieków powierzchniowych.

Nadmierna eksploatacja wód podziemnych spowodowała powstanie leja depresyjnego (zarówno obszarowo, jak i obniżenie zwierciadła wody w stosunku do jej naturalnego poziomu) i związanego z nim pionowego przesączenia płytszych wód podziemnych i powierzchniowych do eksploatowanych zasobów wodnych. Jest to przyczyną zaniku cieków powierzchniowych, zmiany reżimu hydrogeologicznego i hydrologicznego (m.in. zasilania cieków wodami podziemnymi i przedostawania się zanieczyszczeń do wód podziemnych). Zanik rzek i zbiorników wodnych oraz wyschnięcie bagien spowodowały trwałe zmiany w faunie i florze miasta.

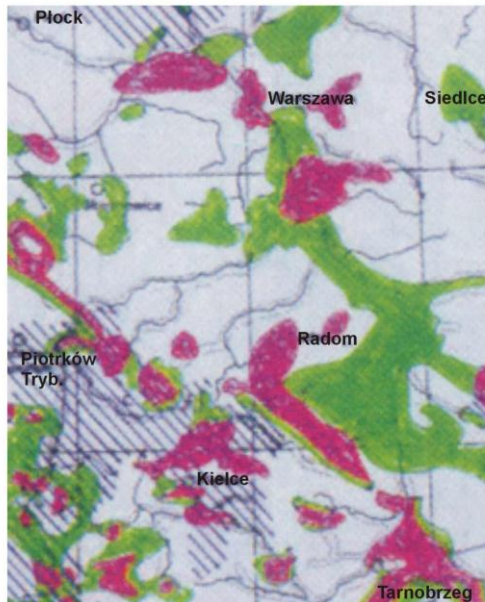
Lej depresyjny obejmował w okresie największego zasięgu (w roku 1991) obszar około 319 km². Obecnie, z uwagi na podjęcie zdecydowanych działań mających na celu ograniczenie poboru wody, zarówno przez sektor komunalny, jak i przemysł, zasięg leja przestał się zwiększać. Lej depresji obejmuje tereny miasta Radomia (w całości), gmin Zakrzewa, Wolanowa, Kowali i Skaryszewa (w granicach 50 – 70% powierzchni) oraz gmin Jedlnia – Letnisko, Jastrzębia i Jedlińsk (do 10% powierzchni). Jego kształt przypomina obrys dwóch zachodzących na siebie obszarów o przekrojach „gruszek” z częścią wspólną pokrywającą obszar Radomia (rejon ujęć „1 Maja”, „Obozisko” i „Sławno”. Rozwinięcie leja w kierunku wschodnim spowodowane jest pracą ujęcia „Malczew”. Lej przekracza strefę wododziału zlewni Radomki i rzeki Modrzejowicy i obejmuje północny fragment zlewni tej rzeki.




Prognozuje się, że przy osiągnięciu maksymalnej eksploatacji obszar występowania leja depresyjnego obejmował będzie 450 km².

W wyniku rozwoju leja depresyjnego znaczne zmiany objęły rzekę Mleczną. W środkowym odcinku biegu zmienia ona swój charakter z drenującego na infiltracyjny. Jej zasoby w pobliżu ujęć komunalnych są przechwytywane i na tym odcinku nie jest zachowana ciągłość przepływu w rzece. Rzeki Oronka i Pacynka zachowują charakter rzek drenujących. Zanika Kosówka i Cerekwianka oraz zalew Borki.

Wytworzony pod Radomiem lej depresyjny spowodował obniżenie poziomu wód czwartorzędowych. Wskazuje to na istnienie pomiędzy tymi poziomami „okien hydraulicznych”, ułatwiających przenikanie wód. I poziom wody gruntowej występuje na badanym obszarze na zróżnicowanej głębokości uzależnionej głównie od ukształtowania terenu. Osiąga on maksymalną głębokość poniżej 1 m od powierzchni terenu. Głębokość występowania wzrasta w miarę oddalania się od doliny. Na wysoczyźnie wody gruntowe występują w postaci warstw wodonośnych zbudowanych z piasków wodnolodowcowych i zastoiskowych na głębokości poniżej 2 m.

MAPA OCHRONY ZASOBÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH POLSKI CENTRALNEJ



-  Obszary zlewni wód o wysokiej jakości w rejonach ujęć wód pitnych i zbiorników retencyjnych
-  Obszary najwyższej ochrony (ONO) wód podziemnych
-  Obszary wysokiej ochrony (OWO) wód podziemnych

Opracowano na podstawie "Koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju" (Załącznik do obwieszczenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 26 lipca 2001 r. - poz. 432).

Ryc. 5. Mapa ochrony wód powierzchniowych i podziemnych.

Zwierciadło wykazuje spadek zgodny z nachyleniem zbocza wysoczyzny.

Poziom czwartorzędowy w dolinie potoków z racji na brak liczącej się izolacji od powierzchni terenu jest bezpośrednio narażony na przenikające zanieczyszczenia, w tym drogowe.

Warunki klimatyczne

W. Okołowicza i D. Martyn (1995) Radom leży w Mazowiecko-Podlaskim regionie, charakteryzującym się przewagą strefy wpływów kontynentalnych. Według podziału zaproponowanego przez A. Wosia (1995), znajduje się w regionie XXI – Wschodniomłopolskim. Występuje tutaj stosunkowo mała liczba dni z pogodą umiarkowanie ciepłą, których średnio w roku jest 122. Wśród nich 64 cechuje brak opadu, a około 58 jest deszczowych. Wśród dni ciepłych w regionie mało jest z dużym zachmurzeniem. Dni takich jest w roku mniej niż 40. Natomiast stosunkowo liczniej zjawiają się dni z pogodą przymrozkową umiarkowanie zimną z opadem (jest ich w roku około 14) oraz niektóre typy pogód mroźnych. Wartość wilgotności względnej powietrza, informującej o zawartości w powietrzu pary wodnej w stosunku do powietrza nasyconego parą wodną w danej temperaturze, wzrasta z południowego – zachodu na północny-wschód. Średnia wartość tego parametru (z lat 1931-60), to ok. 78 - 82%. W przebiegu rocznym najniższa wilgotność występuje wiosną (78-72%), podczas gdy w zimie jest najwyższa. (Andrzejewski P., 2003). Roczne parowanie terenowe obliczone metodą Konstantinowa wynosi 500 – 520 mm.

Opady atmosferyczne charakteryzują się dużą zmiennością czasowo – przestrzenną. Na terenie Radomia jest opad jest niższy od średniej dla województwa i wynosi 605 mm (pomiarzy ze stacji opadowej Radom w latach 1968 - 1986). Opad minimalny zanotowany w tym okresie wyniósł 404 mm, a maksymalny 841 mm.

Średnia roczna temperatura wynosi 7,6° C, zaś roczna amplituda temperatur wynosi 22.1° C. Temperatura najchłodniejszego miesiąca (stycznia) wynosi – 3.3° C, najcieplejszego (lipca) + 18.2° C. Roczna suma opadów osiąga 554,4 mm (Stala Z. 1985).

Dominują wiatry z zachodniej ćwiartki horyzontu (46,3%). Średnia prędkość wiatru wynosi 2,9 m/s.

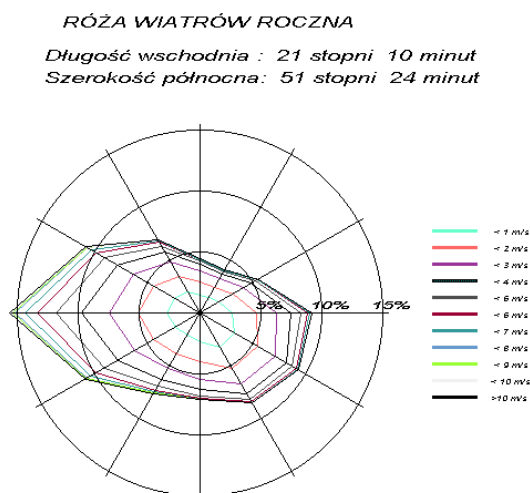
Procentowy rozkład kierunków wiatrów przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 4. Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
3,22	3,52	7,74	10,98	7,98	7,56	8,07	13,05	15,73	10,62	5,20	6,33

Tabela 5. Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
22,52	19,81	17,51	14,60	10,22	6,77	4,05	2,63	1,17	0,30	0,42



Ryc. 6. Róża wiatru dla m. Radomia

Warunki termiczne na terenach zwartej zabudowy Radomia, kształtują się nieco odmiennie niż na terenach pozamiejskich. Nocą – powietrze na terenach zabudowanych jest cieplejsze niż poza nimi, co wiąże się z zachowaniem ciepła nagromadzonego w ciągu dnia przez powierzchnie o dużej pojemności cieplnej, oraz zmniejszeniu wypromieniowania z powodu zanieczyszczenia powietrza zalegającego nad miastem. W ciągu dnia należy oczekiwać temperatur wyższych, zwłaszcza w godzinach popołudniowych, gdy silnie nagrzane mury, jezdnie itp. wypromieniowują ciepło. Zwarta zabudowa powoduje wzrost szorstkości podłoża, a co za tym idzie osłabienie prędkości wiatru dochodzące nawet do 14% (Lewińska J. 1993). Na terenach zurbanizowanych osłabienie prędkości wiatru wpływa ujemnie na stan zanieczyszczenia powietrza i komfort klimatyczny.

Warunki klimatu odczuwalnego.

Jak wspomniano powyżej klimat miasta jest zwykle odmienny od tego, jaki panuje na terenach otaczających. Podwyższona temperatura powietrza wywołana istnieniem zabudowy miejskiej sprawia, że na terenie miasta panują złe stosunki higryczne. Nawet na obszarach gdzie nie ma zwartej zabudowy, szybsze parowanie powoduje mniejszą retencję gruntową. Jest to bardzo niekorzystne dla środowiska przyrodniczego, w tym również dla człowieka. Chcąc ograniczyć negatywny wpływ wszelkiego rodzaju zainwestowania miejskiego na klimat miasta, trzeba

w przyszłości zadbać o drożność całego systemu ekologicznego aglomeracji, jako gwarancji prawidłowego nawietrzania przestrzeni miejskiej.

Według opracowania fizjograficznego wykonanego przez Geoprojekt tereny wysoczyzn charakteryzują się przeciętnymi warunkami klimatu lokalnego, dobrymi warunkami termiczno-wilgotnościowymi oraz solarnymi, natomiast doliny rzeczne niekorzystnymi, co znalazło potwierdzenie w analizie bioklimatu Radomia przeprowadzonej przez pracowników IGPIK w Krakowie pod kierunkiem profesor J. Lewińskiej. Na obszarze Radomia występują znaczne deniwelacje terenu, przekraczające 20 metrów (pomiędzy obszarem wysoczyznowym a dnem doliny). Wpływać to może na lokalny rozkład temperatury powietrza, szczególnie podczas pogody wyżowej, charakteryzującej się dobrze wykształconym gradientem termicznym. W nocy, w wyniku wypromieniowania ciepła i grawitacyjnego spływu chłodnego powietrza z miejsc wyniesionych, w dolinach gromadzi się oziębione powietrze, w wyniku czego następuje spadek temperatury. Różnice temperatury dochodzić mogą do kilku stopni Celsjusza. W wyniku ochładzania dolnych warstw atmosfery i spływu chłodnego powietrza, w dolinach następuje odwrócenie normalnej stratyfikacji termicznej (inwersja termiczna). W najbardziej sprzyjających warunkach, inwersja pojawia się na około 1 godzinę przed zachodem, a zanika około 1 godziny po wschodzie słońca. Jeszcze dłużej zjawisko inwersji utrzymuje się w warunkach, gdy po bezchmurnej nocy następuje pochmurny i bezwietrzny dzień. Czas trwania inwersji termicznej jest dłuższy w miejscach, gdzie powietrze nie ma swobodnego odpływu.

Jakość powietrza

Jakość powietrza w Radomiu kształtowana jest przez wiele czynników zarówno naturalnych jak i determinowanych przez obszar miasta. Należą do nich warunki klimatyczno-meteorologiczne oraz ukształtowanie i zagospodarowanie terenu. Elementem najważniejszym i decydującym o czystości powietrza jest przestrzenny i czasowy rozkład zanieczyszczeń antropogenicznych - związanych działalnością bytową, komunalną i przemysłową człowieka. Ilość zmiennych nie pozwalała dotychczas z wystarczającą dokładnością określać w sposób teoretyczny poziomu zanieczyszczeń na wybranym obszarze. Z powyższych względów podstawowym narzędziem do oceny jakości powietrza są bezpośrednie pomiary stężeń substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne.

Monitoring jakości powietrza w Radomiu prowadzony jest od lat siedemdziesiątych, a wyniki stanowią materiał do określania trendów zmian. Pomiary wykonywane są w stacji przy ulicy Pułaskiego, w stacji przy ulicy Lubońskiego oraz na 16 stanowiskach opadu zanieczyszczeń pyłowych. Od 2004 roku funkcjonuje automatyczna stacja pomiarowa przy ul. Tochtermana. Stanowiska pomiarowe prowadzą następujące jednostki: Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna i Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Dodatkowo, od 1996 roku wykonywane są serie pomiarów w cyklu miesięcznym pyłu zawieszonego PM10

i PM_{2,5}, w ramach współpracy z Agencją Ochrony Środowiska USA. Badaniami kierował zespół Politechniki Radomskiej.

W oparciu o przeprowadzone badania Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Warszawie wydaje „Roczną oceną jakości powietrza w województwie mazowieckim”. W opracowaniu tym otrzymane wyniki przyporządkowano do następujących klas stref:

klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych,

klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,

klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych

W rocznej ocenie jakości powietrza z 2008 r. obszar miasta Radomia (kodzie PL.14.04.m.01.) został zakwalifikowany do klasy C z uwagi na przekroczenia stężenia pyłu PM₁₀ poszerzony o margines tolerancji. Dodatkowo zawarty w PM₁₀ bezo(a)piren przekracza poziom docelowy. Emisja pyłu PM₁₀ pochodzi ze źródeł komunalno-bytowych, szczególnie z budynków jednorodzinnych. Przeprowadzone badania wykazały maksymalne stężenie pyłu PM₁₀ –24 h 60,8 [µg/m³].

W celu obniżenia pyłu PM₁₀ został opracowany „Program obniżania niskiej emisji na terenie Radomia na lata 2010-2017” (*Rozporządzenie nr 66 Wojewody Mazowieckiego z dnia 24 grudnia 2007 sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy miasto Radom wraz z uchwałą nr 56/08 z dnia 31 marca 2008 r. w sprawie za zmiany ww. Rozporządzenia z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ w dzielnic Kaptur oraz części dzielnic Planty i Glinice*). W Radomiu występuje 5 stref o przekroczonym poziomie dopuszczalnym pyłów PM₁₀. Są to następujące obszary:

- osiedle Kaptur, osiedle Zamłynie, Stare Miasto; jest to rejon ograniczony ulicami – od północy: ul. Obozowa, ul. Dekarska, ul. Kapturska, od wschodu: ul. Folwarczna, ul. J. Mireckiego, ul. Krakowska, od południa: ul. Raclawicka, ul. Bytomska, ul. Garbarska, ul. Bednarska, ul. Piotrówka, od zachodu: ul. Śliska, ul. Listopadowa,
- ograniczony ulicami – od północy: ul. Planty, od wschodu: ul. T. Kościuszki, od południa: ul. Berlinga-Prażmowskiego, od zachodu: ul. R. Traugutta,
- ograniczony ulicami – od północy: ul. S. Żeromskiego, od wschodu: ul. 25 Czerwca, od zachodu: ul. J. Słowackiego,
- pomiędzy ulicą Jana Pawła II oraz Al. J. Grzegorzewskiego,
- ograniczony ulicami – od północy: ul. Górna, od południa: ul. Złota.

Obszar o przekroczonym stężeniu pyłu PM 10 obejmuje powierzchnię 240,94 ha. W zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania tego zanieczyszczenia (głównie w porze zimowej) znajduje się 55 223 osób.

W strefach o przekroczonym stężeniu pyłu PM 10 preferowane jest podłączenie indywidualnych domów mieszkalnych do sieciowych nośników ciepła bądź stosowanie proekologicznych ich źródeł.

Hałas

Stan aktualny

Radom należy do miast dość wysoko zagrożonych hałasem, zarówno pod względem liczby ludności narażonej na hałas jak i wielkości powierzchni objętej ponadnormatywnym hałasem.

Hałas komunikacyjny

Na terenie Radomia dominuje hałas komunikacyjny, w tym kolejowy i lotniczy. Hałas przemysłowy w porównaniu do komunikacyjnego jest nieznaczny, co potwierdza ilość decyzji administracyjnych dotyczących pozwoleń na emisję hałasu. Poniżej przedstawiono charakterystykę źródeł i zagrożeń poszczególnych składników hałasu komunikacyjnego: hałasu drogowego, hałasu kolejowego i hałasu lotniczego.

Hałas drogowy

Drogi stanowią główne źródło hałasu w Radomiu, co wynika intensyfikacji ruchu pojazdów. Na stopień uciążliwości tras komunikacyjnych wpływ mają takie czynniki jak: natężenie ruchu, struktura pojazdów, prędkość ich poruszania się oraz rodzaj i stan techniczny nawierzchni.

Z badań prowadzonych przez WIOŚ wynika, że średnia liczba pojazdów na godzinę w wytypowanych miejscach Radomia waha się od 387 do 1458. Wartości te prezentuje poniższa tabela.

Tabela 6. Ruch pojazdów na ulicach Radomia

Stanowisko pomiarowe	Data pomiaru	Liczba pojazdów na godzinę	
		osobowych	ciężarowych
ul. Wierzbicka (między ul. Warsztatową i Sycyńską)	01.10.2002	656	53
	18.06.2002	651	74
ul. Malczewskiego (między ul. Kelles-Krauza i Pl. Kazimierza)	02.10.2002	1032	65
	18.06.2002	1074	54
ul. Traugutta (między ul. Planty i Waryńskiego)	02.10.2002	387	75
	25.06.2002	465	77

Stanowisko pomiarowe	Data pomiaru	Liczba pojazdów na godzinę	
		osobowych	ciężarowych
ul. Żwirki i Wigury (między ul. Kusocińskiego i Struga)	31.10.2002	778	74
	25.06.2002	692	68
ul. Słowackiego (między ul. 25 Czerwca i wiaduktem)	05.09.2002	1071	42
	04.06.2002	1023	69
ul. Żeromskiego (między ul. 25 Czerwca i wiaduktem)	21.10.2002	1374	57
	05.06.2002	988	39
ul. Kwiatkowskiego (między ul. Graniczną i Grzeczmarzowskiego)	05.09.2002	736	29
	04.06.2002	802	29
ul. 1905 Roku (między ul. Limanowskiego i Młodzianowską)	04.09.2002	1458	93
	05.06.2002	1224	135
ul. 25 Czerwca (między ul. Kelles-Krauza i Żeromskiego)	31.10.2002	1543	74
	06.06.2002	865	95
ul. 25 Czerwca (między ul. Słowackiego i Żeromskiego)	21.10.2002	1440	99
	06.06.2002	1047	48
ul. Limanowskiego (między ul. Maratońską i Suchą)	01.10.2002	856	56
	07.06.2002	801	54

Poziomy dźwięk środków komunikacji drogowej są wysokie i wynoszą 60 - 80 dB, przy wartościach progowych poziomów hałasu w środowisku w otoczeniu budynków mieszkalnych do 67 dB w porze nocnej i do 75 dB w porze dziennej.

Tabela 7. Wyniki badań hałasu pojazdów na ulicach Radomia (Wojewódzka Inspekcja Ochrony Środowiska)

Lp	Lokalizacja przekroju pomiarowego w roku 2002	Wartość poziomu równoważnego w dzień		Średnie natężenie ruchu [poj./h]	
		Przy jezdni	Przy elewacji	Ogółem	Pojazdów ciężkich
1.	Warsztatowa-Sycyńska	68,2	62,8	651	74
2.	Warsztatowa-Sycyńska	69,1	63,7	747	60
3.	Warsztatowa-Sycyńska	69,1	63,7	747	60
4.	między ul. Kelles-Krauza i Pl. Kazimierza	69,1	66,1	1074	54
5.	między ul. Kelles-Krauza i Pl. Kazimierza	69,7	66,7	1347	65
6.	między ul. Kelles-Krauza i Pl. Kazimierza	69,7	66,7	1347	65
7.	między ul. Planty i Waryńskiego	68,9	62,9	471	74
8.	między ul. Planty i Waryńskiego	68,9	62,9	471	74

*Prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego
miasta Radomia na lata 2011 - 2020*

Lp	Lokalizacja przekroju pomiarowego w roku 2002	Wartość poziomu równoważnego w dzień		Średnie natężenie ruchu [poj./h]	
		Przy jezdni	Przy elewacji	Ogółem	Pojazdów ciężkich
9.	między ul. Planty i Waryńskiego	69	63	489	77
10.	między ul. Kusocińskiego i Struga	70,1	64,1	852	74
11.	między ul. Kusocińskiego i Struga	70,1	64,1	852	74
12.	między ul. Kusocińskiego i Struga	70,8	64,8	702	68
13.	między ul. 25 Czerwca i wiaduktem	71,3	66,5	1050	69
14.	między ul. 25 Czerwca i wiaduktem	72,6	67,8	1113	42
15.	między ul. 25 Czerwca i wiaduktem	72,6	67,8	1113	42
16.	między ul. 25 Czerwca i wiaduktem	69,1	65,1	1023	39
17.	między ul. 25 Czerwca i wiaduktem	70	66	1431	57
18.	między ul. 25 Czerwca i wiaduktem	70	66	1431	57
19.	między ul. Graniczną i Grzeczmarowskiego	68,7	65,7	765	29
20.	między ul. Graniczną i Grzeczmarowskiego	68,7	65,7	765	29
21.	między ul. Graniczną i Grzeczmarowskiego	68,9	65,9	831	29
22.	między ul. Limanowskiego i Młodzianowską	71,6	64,6	1551	93
23.	między ul. Limanowskiego i Młodzianowską	71,6	64,6	1551	93
24.	między ul. Limanowskiego i Młodzianowską	72,1	65,1	1359	135
25.	między ul. Kelles-Krauza i Żeromskiego	71,1	66,3	960	95
26.	między ul. Kelles-Krauza i Żeromskiego	72,4	67,6	1617	74
27.	między ul. Kelles-Krauza i Żeromskiego	72,4	67,6	1617	74
28.	między ul. Słowackiego i Żeromskiego	71,2	66,4	1095	48
29.	między ul. Słowackiego i Żeromskiego	72,2	67,4	1539	99
30.	między ul. Słowackiego i Żeromskiego	72,2	67,4	1539	99
31.	między ul. Maratońską i Suchą	70	64,6	855	54
32.	między ul. Maratońską i Suchą	70,5	65,1	912	56
33.	między ul. Maratońską i Suchą	70,5	65,1	912	56
34.	między ul. Narutowicza i Tytoniową	73,6	71,8	1387	45
35.	między ul. Narutowicza i Tytoniową	73,6	71,8	1387	45
36.	między ul. Narutowicza i Tytoniową	75,3	73,5	1311	92

Rezultaty wieloletnich badań wskazują, że w badanych punktach przy trasach komunikacyjnych w Radomiu występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku w przedziale od kilku do kilkudziesięciu decybeli. Największe natężenie ruchu ulicznego występuje w centralnej części miasta oraz wzdłuż dróg, które obsługują ruch napływający i wypływający. Podwyższony poziom hałasu spowodowany jest w dużej mierze złym stanem nawierzchni ulic.

W mieście jest też niewystarczająca ilość ścieżek rowerowych. Wzdłuż niektórych ulic miasta znajdują się ciągi piesze, które mogą być wykorzystywane również przez rowerzystów. Brak jest także wystarczającej ilości miejsc parkingowych w centrum Radomia i w pobliżu miejsc pełniących funkcje usługowe.

Podsumowując, największe problemy w zakresie komunikacji drogowej, a co za tym idzie, największy wpływ na zwiększanie się poziomu hałasu komunikacyjnego mają:

- odcinki dróg krajowych i wojewódzkich na terenach zabudowanych,
- brak wystarczających powiązań komunikacyjnych między poszczególnymi częściami miasta,
- ruch tranzytowy przez miasto.

Hałas kolejowy

Poziom hałas szynowego uzależniony jest od stanu technicznego torów, taboru kolejowego oraz natężenia ruchu. Głównym źródłem hałasu kolejowego są jadące pociągi oraz dworce kolejowe. Uciążliwość hałasu kolejowego jest mniej odczuwana przez mieszkańców Radomia z uwagi na lokalizację większości linii poza terenami gęstej zabudowy. Uciążliwość ta z pewnością jest najbardziej odczuwalna na terenach w najbliższym sąsiedztwie torów. Według modelowej analizy potencjalnego zagrożenia hałasem kolejowym w sieci głównych tras kolejowych w kraju wykonanej przez Instytut Ochrony Środowiska w oparciu o aktualne rozkłady jazdy odcinek kolejowy o natężeniu ruchu analogicznym jak w Radomiu generuje w porze dziennej hałas o zasięgu 60 dB w granicach 50 – 100 m od torów, a w porze nocnej hałas o zasięgu 50 dB w odległości poniżej 150 m od torów. Jednakże w zasięgu hałasu kolejowego mieszka bardzo niewielka liczba osób.

Hałas lotniczy

Na terenie Radomia znajduje się jedno lotnisko. Emisja hałasu lotniczego uzależniona jest od typu statków powietrznych, organizacji ruchu oraz ilości operacji lotniczych (przede wszystkim - startów i lądowań). Generalizując rzecz hałas lotniczy na terenie Radomia ma znaczenie marginalne, z uwagi na peryferyjne położenie lotniska. Szacuje się, że hałas lotniczy o działaniu okresowym powyżej 80 dB może dotyczyć około 8 tysięcy mieszkańców. Sytuacja może ulec zmianie w wyniku rozwoju lotnictwa cywilnego i zwiększenia rangi lotniska w Radomiu po utworzeniu portu lotniczego „Port Lotniczy Radom” do czego dążą władze miasta. Sporządzona obecnie mapa potencjalnego zagrożenia obejmuje część terenów zurbanizowanych

w dzielnicy Ustronie i Dzierzków. Okresową uciążliwość akustyczną powoduje także lądowisko helikopterów zlokalizowane przy szpitalu wojewódzkim na Jozefowie.

Hałas przemysłowy i komunalny

Hałas przemysłowy w przeszłości był dominujący na terenie miasta. Ze względu na postęp technologiczny powodujący wyciszenie instalacji, urządzeń (zwalczanie hałasu u źródła) w chwili obecnej nie stanowi istotnego zagrożenia. Zarówno hałas przemysłowy jak i komunalny są skutecznie zwalczane w ramach postępowań administracyjnych dotyczących wymaganych pozwoleń.

W latach 2002 – 2003 przeprowadzono w Radomiu kontrole z pomiarami hałasu przemysłowego w 11 zakładach. W 6 z nich zarejestrowano przekroczenie dopuszczalnych wartości. Przekroczenia te wystąpiły zazwyczaj wokół następujących obiektów: miejsc działalności rozrywkowej, zakładów rzemieślniczych, elektrociepłowni, kotłowni. Głównymi źródłami hałasu przemysłowego są najczęściej urządzenia technologiczne i instalacje wyciągowe, urządzenia i instalacje chłodnicze, wolnostojące i nie posiadające zabezpieczeń akustycznych lub pracujące w nieprzystosowanych pomieszczeniach maszyny i urządzenia, transport wewnątrzzakładowy a także aparatura nagłaśniająca w obiektach branży rozrywkowej.

Zagrożenie hałasem przemysłowym wynika także z niewłaściwej lokalizacji zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie zakładów przemysłowych i usługowych, jak też jest zależne od rodzaju, liczby i sposobu rozmieszczenia źródeł hałasu, skuteczności zabezpieczeń akustycznych oraz ukształtowania i zagospodarowania sąsiednich terenów.

Hałas wewnątrzosiedlowy spowodowany jest przez pracę silników samochodowych, wywożenie odpadów, dostawy do sklepów, głośną muzykę radiową itp. Do tych hałasów dołącza się niejednokrotnie bardzo uciążliwy hałas wewnątrz budynku, spowodowany wadliwym funkcjonowaniem instalacji wodno-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, dźwigów, hydroforów, zsypów. Według polskiej normy, poziom hałasu pochodzący od instalacji i urządzeń budynku może wynosić w ciągu dnia 30-40 dB, nocą 25-30 dB.

Szacuje się, że liczba mieszkańców Radomia, ekspozowanych na hałas rzędu powyżej 50 dB w porze dziennej wynosi 114 tysięcy, czyli około połowy całej populacji miasta. W porze nocnej na hałas o tym poziomie narażonych jest 59 tysięcy mieszkańców. Hałas o poziomie przekraczającym 60 dB oddziałuje w porze dziennej na 23 tysiące mieszkańców, a w porze nocnej – na 11,3 tysiąca. Na najbardziej dokuczliwy hałas, przekraczający 70 dB narażona jest populacja 750 osób (tzn. tyle osób żyje w warunkach przekroczenia poziomu progowego).

Roślinność i fauna

Flora

Obecnie nie istnieje żadne spójne opracowanie dotyczące flory miasta Radomia. Opis roślinności należy więc oprzeć o dostępne charakterystyki szaty roślinnej tej części regionu.

Obszar Równiny Radomskiej i Kozienickiej, a tym samym również terytorium miasta Radomia, w podziale na regiony geobotaniczne Polski Wł. Szafera, leży w:

A4 Poddziale:	Pas Wyżyn Środkowych
18 Krainie :	Północne Wysoczyzny Brzeżne
d Okręgu :	Radomsko - Kozienickim.

Potencjał biotyczny aglomeracji radomskiej wyrażony jednostkami potencjalnej roślinności naturalnej wskazuje na pewne prawidłowości, typowe dla obszarów nizinnych Polski. Potencjalnie najżyźniejsze są obszary wysoczyzn morenowych, których roślinność potencjalna należy do subkontynentalnych grądów odmiany środkowo-polskiej, wariantu ubogiego lub żyznego, zależnie od warunków gruntowych. Obszary wzgórz morenowych, okresowo suchsze i dobrze naświetlane zajmują dąbrowy świetliste. Tereny akumulacji piasków wodnolodowcowych to potencjalne siedliska kontynentalnych borów mieszanych, zaś doliny to obszar nizinnych łęgów.

Roślinność naturalna miasta Radomia uległa wielkim zmianom, głównie za sprawą działalności ludzkiej. Na obszarze miasta występują różne typy ekosystemów odmiennych pod względem przyrodniczym i krajobrazowym. Oprócz nielicznych lasów, w dolinach cieków dominują półnaturalne zbiorowiska łąkowe, zróżnicowane siedliskowo na łąki wilgotne oraz ubogie, świeże łąki nawiązujące do muraw napiaskowych. Miejscami występują również zbiorowiska szuwarowe i wysokoturzycowe, napiaskowe murawy oraz łąny pokrzyw.

Generalnie, ekosystemy naturalne jak i półnaturalne na terenie Radomia można podzielić na:

- zwarte kompleksy leśne,
- roślinność siedlisk łąkowych, w tym zespoły roślinności łąk wilgotnych,
- trawiastą roślinność pastwisk,
- siedliska drzewiaste i krzewiaste wzdłuż cieków wodnych,
- zbliżone do naturalnych siedliska roślinności przywodnej i bagiennej,
- alejowe nasadzenia przydrożne i kępy zieleni śródpolnej,
- zespoły komponowanej roślinności wysokiej parków i cmentarzy,
- zespoły roślinne w obrębie zabudowy i na obrzeżach terenów rolnych oraz w strefach przydrożnych,
- kępowe formacje drzewiaste i krzewiaste towarzyszące zabudowie lub stanowiące skupienia śródpolne,
- rośliny kultur rolniczych z charakterystycznym składem gatunkowym.

- roślinność ruderalna, występująca w miejscach o intensywnej zabudowie.

Generalnie, najważniejsze walory przyrodniczo – krajobrazowe zgrupowane są w zewnętrznej strefie miasta, natomiast tereny centralne mają stosunkowo niewielką ilość zieleni wysokiej i monotonną rzeźbę.

Aktualnie łączna powierzchnia terenów zielonych wynosi około 1 400 ha, co stanowi 12,5% całkowitej powierzchni miasta. Na jednego mieszkańca przypada więc około 5 m² zieleni urządzonej, zamiast pożądaných 8 m². Jest to jednak lepszy wskaźnik niż w 1996 roku, kiedy na 1 mieszkańca przypadało zaledwie 3,5 m² zieleni miejskiej. Stąd, jednym z głównych kierunków zagospodarowania przestrzennego powinno być powiększanie powierzchni zielonych. Potencjalnymi miejscami predysponowanymi ze względu na potencjał przyrodniczy jak i obecne zagospodarowanie są doliny cieków i rzek a szczególnie rzeki Pacynki i Mlecznej.

Parki miejskie oraz obiekty parkowe wpisane do rejestru zabytków

Parki miejskie stanowią najlepiej zachowane fragmenty zieleni urządzonej. Miasto Radom posiada 9 parków miejskich o łącznej powierzchni ponad 50 ha w tym 3 parki wpisane do rejestru zabytków o powierzchni 23,35 ha. Ich wykaz przedstawiono poniżej.

Tabela 8. Parki miejskie w Radomiu

Lp	Nazwa parku	Lokalizacja	Powierzchnia (ha)	Uwagi
1	Im. T. Kościuszki	ul. Żeromskiego	7,66	wpisany do rejestru zabytków
2	Stary Ogród	ul. Wenera	7,24	wpisany do rejestru zabytków
3	Leśniczówka	ul. 25 czerwca	8,45	wpisany do rejestru zabytków
4	Obozisko	ul. Warszawska	7,50	-
5	Borki		6,50	-
6	Planty	ul. Traugutta	5,50	-
5.	Centrum Integracji Społeczności Lokalnej - Gołębiów	ul. Zbrowskiego	2,70	-
7	Glinice		3,10	-
8	Południe (I etap)		4,05	-

Zagrożenia terenów zieleni w Radomiu

Obecnie z pośród 1400 ha terenów zielonych w Radomiu silnej antropopresji poddanych jest ponad 1000 ha. Najbardziej zagrożone są tereny leżące w centrum miasta (szczególnie zieleń przyuliczna o powierzchni 16 ha) oraz niektóre parki i ogródki działkowe zlokalizowane przy głównych trasach komunikacyjnych – 8 ha). Silnej antropopresji poddawane są lasy miejskie, zaśmiecanie i wydeptywanie.

Niekorzystną cechą zieleni miejskiej Radomia jest przeważający udział procentowy drzew z gatunku topola i klon jesionolistny – stanowią one ponad 50% całości zadrzewienia, zarówno na terenach zieleni miejskiej, jak i osiedlowej. Są to gatunki niedostosowane do warunków miejskich, krótkowieczne, nie posiadające dużych wartości ekologicznych i estetycznych. W ostatnich latach w Radomiu sytuacja zadrzewienia miejskiego uległa poprawie – dokonano wymiany drzew starych, chorych, zastępując je nowymi gatunkami dostosowanymi do charakteru terenu (obiektu). Nie lepiej jest w starych parkach miejskich. Wykonana w parku im. Tadeusza Kościuszki analiza wykazała, że drzewa stare czyli o wieku powyżej 100 lat rozproszone są na terenie parku dość równomiernie i stanowią niecały 10 % drzew (131 sztuk). Drzewa pamiętające czasy zakładania parku to zaledwie 46 szt. Są to głównie klony pospolite oraz pojedyncze egzemplarze jaworów, lip drobnolistnych, jesionów wyniosłych, dębów szypułkowych, robinii akacjowych oraz topól. Do drzew które w momencie zakładania parku były już dużymi okazami z pewnością należy np. dąb szypułkowy rosnący na zapleczu kawiarni „Parkowa”. Gwałtowne burze i inne zjawiska atmosferyczne powodują, że liczba tych drzew sukcesywnie spada. Celem ochrony jest wyeksponowanie i szczególna ochrona najstarszych drzew parkowych.

Według opracowanego Gminnego Programu Ochrony Środowiska na stan terenów zielonych w Radomiu podstawowy wpływ mają dwa rodzaje czynników:

1. **Środowiskowe**, związane ze stanem powietrza, gleb, wód podziemnych, jak:
 - obniżanie się poziomu wód gruntowych prowadzi do zaniku cennych przyrodniczo obszarów bagiennych, wodno-błotnych, łąkowych itp. Powoduje to także spadek odporności biologicznej drzewostanów,
 - zanieczyszczenia atmosfery miejskiej - emisja zanieczyszczeń przemysłowych, komunalnych i komunikacyjnych prowadzi do spadku odporności biologicznej, szczególnie lasów iglastych. Istotnymi składnikami zanieczyszczeń, oddziałującymi na stan zieleni są pyły, które wpływają ujemnie na rośliny poprzez zmianę środowiska glebowego (akumulacja metali ciężkich – szczególnie ołowiu, cynku, miedzi i magnezu), zmianę właściwości powierzchni liści (utrudnienie w dostępie światła, podniesienie temperatury, utrudnienie wymiany gazowej). Również zanieczyszczenia

gazowe – związki siarki, węgla i azotu wpływają na degradację szaty roślinnej,

- zmiany klimatu miejskiego – podwyższenie średniej temperatury powietrza, obniżenie wilgotności względnej powietrza, tendencja do inwersji termicznej, zmiany natężenia promieniowania słonecznego i zmniejszenie kierunku oraz prędkości wiatru,
- zieleń miejska obumiera z uwagi na długoletnie stosowanie środków chemicznych (soli) do zwalczania śliskości na placach i ulicach, a także oddziaływania spalin pojazdów
- alkalizacja gleb w wyniku osiadania pyłów alkalicznych, m.in. w przeszłości cementowni Wierzbica,
- ekspansja obcych gatunków drzew i krzewów, szczególnie czeremchy amerykańskiej, robinii akacjowej i dębu czerwonego,
- choroby i szkodniki.

2. **Antropogeniczne** – związane z bezpośrednią działalnością człowieka na terenach zielonych (określana jako działania umyślne o charakterze wandalizmu lub zbyt intensywnego użytkowania oraz wynikające z nieprawidłowego sposobu zarządzania zielenią miejską), jak:

- presja zabudowy leżącej w bezpośrednim sąsiedztwie kompleksów leśnych, prowadząca do przerwania powiązań przyrodniczych i izolacji terenów leśnych, a tym samym do obniżenia ich odporności biologicznej. Stwarza to także konflikty z mieszkańcami terenów przyległych (np. żądania usuwania drzew rosnących przy granicy),
- nadmierna penetracja lasów, ich dewastacja, zaśmiecanie, podpalenia, powodująca m.in. zanikanie stanowisk oraz siedlisk rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt,
- brak lub niedostateczna ilość parkingów (parkowanie bezpośrednio w lasach),
- kradzieże drewna, niszczenie roślin, gniazd, mrowisk itp.
- dewastacja lasów na skutek niekontrolowanej rekreacji i turystyki rowerowej,
- wandalizm prowadzący do dewastacji parków (niszczenie wyposażenia, obiektów małej architektury, wykradanie roślin).
- brak jednoznacznie określonych granic obiektów terenów zieleni, brak regulaminów/statutów tych obiektów, zwłaszcza parków,
- ogrody działkowe, szczególnie te na obrzeżach miasta, traktowane jako rezerwy pod budownictwo, częściowo porzucone stanowią miejsca wywózki śmieci oraz miejsce bytowania bezdomnych (brak kanalizacji powoduje tu istotny problem natury sanitarnej),
- nowe osiedla „developerskie” prawie zupełnie pozbawione są terenów zieleni. W niektórych przypadkach nowa zabudowa realizowana jest w taki sposób, że odcina lub utrudnia dostęp do terenów zieleni,

- realizacja ogrodzeń prywatnych działek (bez konieczności ich uzgadniania z władzami osiedla), szczególnie na obszarach o istotnych walorach przyrodniczych, często prowadzi do ograniczenia ich roli jako korytarzy ekologicznych,
- różne rodzaje własności. Powoduje to niespójną politykę w stosunku do całych kompleksów zielonych szczególnie w zakresie ochrony lasu (w tym ochrony przeciwpożarowej, dewastacji, zagospodarowania turystycznego itp.).

Fauna

Na obszarze gminy nie prowadzono kompleksowych badań faunistycznych, stąd istniejące dane są fragmentaryczne i dotyczą zaledwie gatunków kręgowców zarejestrowanych w kartotece Radomsko – Kieleckiego Towarzystwa Przyrodniczego.

Informacje dotyczące ssaków są fragmentaryczne i dotyczą głównie gatunków łownych. Na przełomie lat osiemdziesiątych metodą atlasową przebadano pola Polskiego Atlasu Ornitologicznego leżące na terenie gminy Radom. Ogólnie stwierdzono 91 gatunków ptaków (najliczniejsze podano w tabeli). Należy więc uznać, że jest to najlepiej przebadana grupa zwierząt na terenie gminy, a stosunkowo duża liczba gatunków jak na tereny silnie przekształcone i intensywnie zagospodarowane świadczy o dużej różnorodności środowisk i ich wartości przyrodniczej.

Brak informacji na temat herpetofauny gminy należy się jednak spodziewać na jej terenie obecności co najmniej 4 gatunków gadów i 11 gatunków płazów których zasięgi obejmują opisywany obszar. W gminie nie prowadzono badań dotyczących występowania bezkręgowców. Na terenie gminy nie stwierdzono dotychczas występowania gatunków zwierząt wokół gniazd, których mocy rozporządzenia o ochronie gatunkowej zwierząt wyznaczane są strefy ochronne.

Lista licznych i średniolicznych gatunków ptaków stwierdzonych w polach Polskiego Atlasu Ornitologicznego mieszczących się w granicach gminy Radom.

kuropatwa	bażant	grzywacz
sierpówka	kukułka	puszczyk
dzięcioł zielony	dzięcioł duży	dzięcioł syryjski
dzięciołek	skowronek	dymówka
oknówka	pliszka żółta	pliszka siwa
strzyżyk	rudzik	słownik szary
słownik rdzawy	kopciuszek	pleszka
białorzytka	kos	kwiczoł
drozd śpiewak	łozówka	zaganiacz
piegża	cierniówka	kapturka

pokrzewka ogrodowa	pierwiosnek	piecuszek
mucholówka szara	modraszka	bogatka
kowalik	wilga	gąsiorek
sójka	sroka	kawka
gawron	wrona	szpak
wróbel	mazurek	zięba
dzwonec	kulczyk	szczygieł
makolągwa	grubodziób	trznadel
potrzos		

Baza pokarmowa w sezonie polęgowym sprawia, że obszar miasta jest atrakcyjnym miejscem żerowania dla wielu z nich. Powszechnie można tu spotkać m.in. dzwońca, szczygła, bogatkę, modraszkę i kwiczoła. W dolinie Mlecznej spotyka się migrujące ptaki siewkowate, w tym brodzie samotne, leśne i krwawodzioby, a także bekasy. Z informacji uzyskanych z Działu Przyrody Muzeum im. Jacka Malczewskiego teren zabudowy miejskiej zasiedlają gatunki synantropijne charakterystyczne dla tego środowiska. Do gatunków ptaków zamieszkujących te tereny należy kawka, wróbel domowy, sierpówka, gołąb miejski, jerzyk, kopciuszek, pleszka. Ogródki przydomowe zazwyczaj ubogie w roślinność krzewiastą i drzewa mogą być ponadto miejscem gniazdowania sikorki bogatki, modraszki oraz kosa.

Lasy

Ogólna powierzchnia lasów w granicach miasta to 720 ha, co stanowi około 6,4% ogólnej powierzchni Radomia, zaś łącznie z obszarami zadrzewionymi 785 ha, co stanowi 7,03% powierzchni. Jest to wskaźnik dużo niższy od średniej krajowej, wynoszącej około 28%. Lasy występujące na terenie miasta nadzorowane są przez Nadleśnictwo Radom, Obręb Radom oraz Prezydenta Miasta Radomia. Lasy Skarbu Państwa zajmują 265 ha, lasy prywatne 423 ha, a pozostałe (komunalne i spółdzielcze) zajmują 32 ha.

Lasy w Radomiu należą do VI krainy przyrodniczo – leśnej Wyżyn Środkowo – Polskich w dzielnicy Wzniesienia Łódzko – Radomskiego. Na terenie miasta lasy zachowały się na obszarach najsłabszych, siedlisk borowych lub podmokłych siedlisk łąkowych, ponieważ gleby żyzniejsze przeznaczono do upraw rolniczych.

Lasy skupione są na obrzeżach miasta w dzielnicach: Kaptur, Kosów i Pacyna. Większe powierzchnie leśne to kompleksy: Las Kapturski o powierzchni około 186 ha i Las Pacynka (koło przedmieścia Rajec) o powierzchni około 64 ha, stanowiące własność państwową. Pozostałe mniejsze powierzchnie, z których największą jest Las Kosowski, to lasy prywatne. Cechują się one stosunkowo dobrym stanem sanitarnym. Lasy w północnej części miasta (Firlej, Krzewień) stanowią zieleń izolacyjną cmentarza komunalnego, oczyszczalni ścieków i wysypisk odpadów. Las

Pacynka stanowi przedłużenie otuliny Kozienickiego Parku Krajobrazowego, podlegającej ochronie prawnej (jednak sam las nie wchodzi w skład otuliny).

Na terenie Radomia stwierdzono występowanie kilku typów zbiorowisk leśnych, choć radomskie lasy są to głównie (75%) obszary monokultury sosnowej. W części zachodniej miasta przeważają (według klasyfikacji leśnej) lasy mieszane świeże. Fitosocjologicznie, są to ubogie odmiany grądu z przeważającym drzewostanem dębowo – grabowo – lipowym z domieszką buka, jawora, klonu i podsadzonej sosny. W najuboższych siedliskowo fragmentach terenu sosna występuje w dominacji. W runie spotkać można wiele gatunków charakterystycznych dla grądów. W północno-wschodniej części miasta występują siedliska borowe, z drzewostanem w większości jednogatunkowym z panującą sosną, z domieszką brzozy lub sporadycznie dębu. Generalnie, w wyniku przekształcenia składu gatunkowego drzewostanów większość lasów ma charakter sztuczny

Na terenie Nadleśnictwa Radom drzewostany młodszych klas wieku stanowią 22%, drzewostany średnich klas wieku stanowią 59%, a drzewostany starszych klas wieku stanowią 19% powierzchni zajmowanej przez wszystkie drzewostany.

Lasy pełnią bardzo ważne funkcje przyrodnicze, ekonomiczne i społeczne, do których należą m.in.:

- 1) retencjonowanie wody, zwłaszcza w okresie ulewnych deszczy,
- 2) przeciwdziałanie erozji,
- 3) poprawa jakości powietrza atmosferycznego,
- 4) łagodzenie klimatu lokalnego, m.in. niższe amplitudy temperatur, niższe prędkości wiatrów, zmiana bilansu cieplnego,
- 5) poprawa estetyki krajobrazu,
- 6) zwiększenie bioróżnorodności oraz ochrona dzikich gatunków flory i fauny,
- 7) poprawa warunków życia mieszkańców, zarówno pod względem psychicznym, jak i fizycznym,
- 8) rozwój turystyki.

Na terenie miasta Radomia w drodze decyzji Ministra Środowiska z 2006 r. uznano Las Kapturski, Las Janów i zachodnią część kompleksu leśnego Firlej za ochronne ze względu na położenie w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast o ilości ludności powyżej 50 tys. mieszkańców (na podstawie art. 16, ust. 1, ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach).

Jakość lasów

Na obszarze gminy Radom wyróżnia się cztery typy siedlisk leśnych :

- bór świeży (BMsw)
- las świeży (Lsw)
- las mieszany świeży (LMsw)

– las wilgotny (Lw)

Zdecydowanie największy udział powierzchniowy spośród wymienionych siedlisk ma **las świeży**. Las świeży to siedlisko żyzne i bardzo żyzne. Na badanym obszarze buduje go przede wszystkim **grąd**. Drugim z kolei siedliskiem leśnym pod względem zajmowanej powierzchni na obszarze gminy jest **bór świeży**. Występuje on w południowo – zachodniej i północnej części gminy. Bór świeży buduje przede wszystkim drzewostan sosnowy z nielicznym udziałem brzozy i dębu. W podszyciu pokrycie do 30 % ma kruszyna. W runie panują krzewinki oraz mchy. Zespół ten wykształca się na glebach bielcowych i płowych z piasków luźnych oraz słabogliniastych (Fijałkowski 1993).

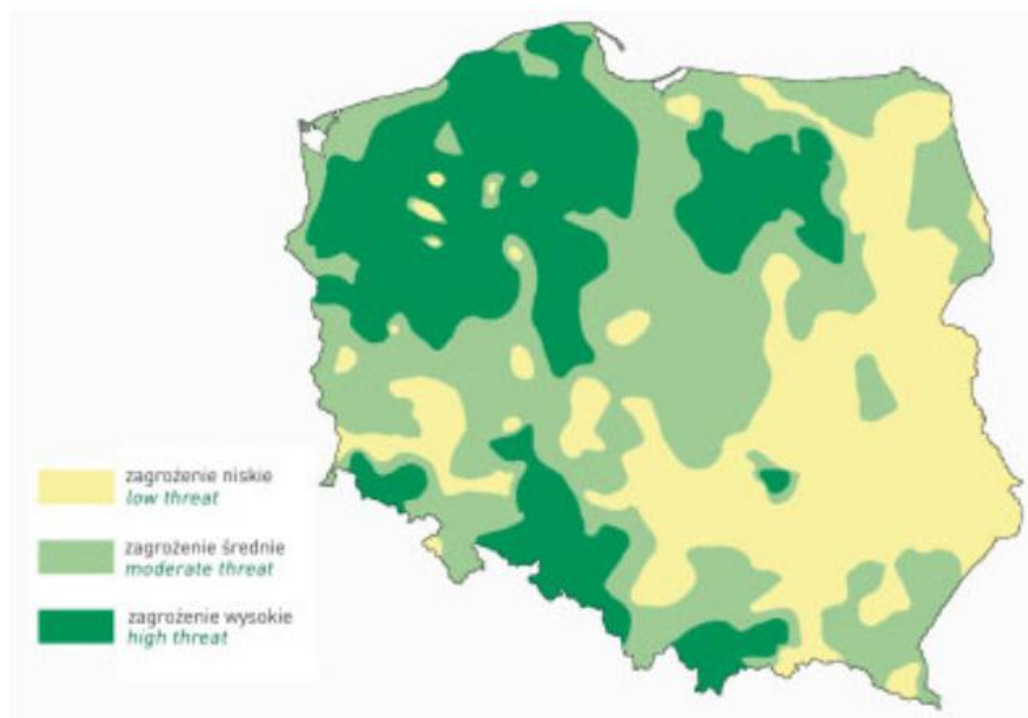
W Lesie Kapturskim w dużej części występuje **las mieszany świeży**, który to stanowi siedlisko średnio żyzne.

Znikomy udział na badanym obszarze ma **las wilgotny**. Występuje na glebach pod umiarkowanym lub dość silnym wpływem wody gruntowej. Jest to typ siedliskowy lasu żyzny i bardzo żyzny, wilgotny. Swoistym dla lasu wilgotnego zespołem roślinnym jest grąd niski. Gatunkami panującymi w grądzie niskim są: grab, dąb i świerk. Charakterystyczną rośliną pozwalającą odróżnić las wilgotny od lasu świeżego jest kopytnik pospolity.

Na środowisko leśne w Polsce ma wpływ wiele czynników, które powodują niekorzystne zjawiska i zmiany w stanie zdrowotnym lasów. Negatywnie oddziałujące czynniki określane są jako stresowe.

Oddziaływanie czynników stresowych ma charakter złożony. Na jakość lasów w gminie Radom wpływają szczególnie szkodniki owadzie (występujące w różnym nasileniu), zwierzyna, choroby grzybowe oraz zanieczyszczenie powietrza. Z informacji Nadleśnictwa Radom wynika, iż obserwowane jest pogorszenie stanu zdrowotnego dębów. Szereg czynników, tj. zachwiania gospodarki wodnej, choroby grzybowe, żery owadów foliofagicznych, a następnie uszkodzenia spowodowane przez szkodniki wtórne doprowadzają do zamierania.

Mimo pogorszenia stanu zdrowotnego niektórych gatunków drzew spowodowanego m. in. przez szkodniki owadzie, nadleśnictwo, a tym samym gmina Radom jak wynika z ryc. nr 7 znajduje się w strefie niskiego zagrożenia lasów przez szkodniki owadzie zarówno pierwotne jak i wtórne.



Ryc. 7. Strefy zagrożenia lasów przez szkodniki owadzie, łącznie – pierwotnie i wtórnie

Źródło: Raport roczny Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe 2005

Na terenie Nadleśnictwa Radom obserwuje się także szkody powodowane przez zwierzęta leśne. Są to głównie sarna, jeleń, łось oraz zając. Szkody występują przede wszystkim w uprawach oraz młodych drzewostanach. Polegają głównie na zgryzaniu pączków, spałowaniu, czemchaniu, łamaniu młodych drzewek.

W celu ochrony przed tego typu szkodami stosuje się różne zabezpieczenia np. grodzenie upraw siatką, stosowanie ochrony indywidualnej drzewek poprzez zakładanie osłonek perforowanych na pędy główne, tuby, palikowanie drzewek.

Miernikiem kondycji zdrowotnej lasów jest poziom uszkodzenia liści drzew (defoliacji) w stosunku do drzew zdrowych w danych warunkach siedliskowych i klimatycznych (*Raport roczny...*). Według danych z 2006 r. z *Raportu o stanie lasów....* wynika, iż średnio dla całego kraju udział drzew uszkodzonych (defoliacja pow. 25 %, klasy defoliacji 2-4) wyniósł 21,1 % dla gatunków iglastych; 18,1 % - dla liściastych; ogółem – 20,1 %. Najwyższym udziałem drzew uszkodzonych wśród iglastych charakteryzowała się **jodła** (23,2 % drzew o defoliacji pow. 25 %), wśród liściastych – **dąb** (29,8 % drzew uznano za uszkodzone). Najniższym udziałem drzew uszkodzonych (defoliacja pow. 25 %, klasy defoliacji 2-4) wśród gatunków iglastych charakteryzowała się **sosna** (20,8 % drzew), wśród liściastych – **buk** (9,9 % drzew).

Istotne wydaje się uświadomienie negatywnych skutków oddziaływania na środowisko leśne czynników stresujących, które to mogą doprowadzić do:

- Uszkodzenia lub ustąpienia (wyginięcia) poszczególnych organizmów

- Zakłócenia naturalnego składu i struktury ekosystemu leśnego oraz ubożenie różnorodności biologicznej na wszystkich poziomach organizacji: genetycznym, gatunkowym, ekosystemowym i krajobrazowym
- Uszkodzenie całego ekosystemu leśnego, trwałe ograniczenie produktywności siedlisk i przyrostu drzew a zatem zmniejszenie zasobów leśnych i funkcji pozaprodukcyjnych (ochronnych, społecznych)
- Całkowite zamieranie drzewostanów i synantropizację zbiorowiska roślinnego.

Skutek oddziaływania czynników stresowych na środowisko leśne jest pochodną tych czynników oraz odporności ekosystemów leśnych (na podstawie *Raport o stanie lasów....*).

Sieć powiązań przyrodniczych

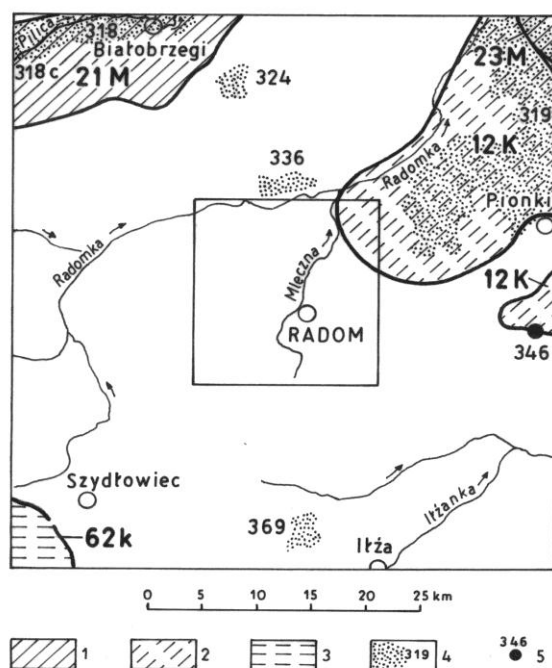
Gmina Radom leży na obszarze, gdzie roślinność naturalna prawie całkowicie została zastąpiona przez roślinność synantropijną. Jedynie w dolinach cieków zachowały się niewielkie kompleksy roślinności naturalnej i półnaturalnej. Pełnią one równocześnie rolę zarówno korytarzy ekologicznych umożliwiających wymianę genetyczną pomiędzy populacjami roślin i zwierząt, jak również same są ostoją i bazą ich diaspory na tereny sąsiednie. Korytarze ekologiczne łączą również system przyrodniczy gminy z terenami o dużym potencjale biologicznym poza jej granicami.

W latach dziewięćdziesiątych w Holandii powstała koncepcja utworzenia Europejskiej Sieci Ekologicznej EECNET (European Ecological Network), zaakceptowana w 1992 r. przez Radę Europy. Sieć ta ma obejmować obszary najcenniejsze a będą ją tworzyć obszary węzłowe (biocentra, strefy buforowe) korytarze ekologiczne i obszary wymagające unaturalnienia. W Polsce prowadzone były prace studialne nad polską częścią sieci EECNET (ECONET – PL) czego ukoronowaniem było wydanie opracowania książkowego w roku 1998. Ponadto w latach dziewięćdziesiątych, w Instytucie Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, w ramach programu CORINE – Biotop, opracowano polską bazę komputerową stanowisk szczególnie wartościowych roślin i zwierząt i włączono je do najcenniejszych ostoj Europy. Obecnie w dalszym ciągu trwają prace nad ostatecznym wyznaczeniem krajowej sieci Natura 2000 – elementem europejskiej sieci ekologicznej, mający zapewnić trwałą egzystencję europejskim ekosystemom. Podczas jej tworzenia wykorzystywane będą dotychczasowe doświadczenia poprzednich programów.

Obszar gminy Radom znajduje się w większości poza zidentyfikowanymi w regionie radomskim obszarami sieci ekologicznej najwyższej rangi jak np. obszarami węzła ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym Dolina Wisły Środkowej, Dolina Pilicy – ekologiczny o znaczeniu krajowym, Radomki o znaczeniu regionalnym. Korytarze ekologiczne zidentyfikowane w obrębie miasta mają znaczenie lokalne, jednak są niezwykle ważne dla zachowania bogactwa przyrodniczego tej części miasta. Najważniejszym stanowiącym niejako kręgosłup systemu przyrodniczego miasta jest korytarz ekologiczny Doliny Rzeki Mlecznej. Poprzez sieć jej dopływów znajdujących się poza granicami gminy łączy się z obszarem o znaczeniu krajowym tj. z Puszczą

Kozienicką. Od sprawnego funkcjonowania tych dolin uzależnione jest utrzymanie wysokich walorów przyrodniczych gminy. Z obszarów węzłowych o znaczeniu międzynarodowym i krajowym następuje bowiem zasilanie biologiczne całego jej obszaru.

Walory przyrodniczo-krajobrazowe terenu otaczającego miasto Radom są znaczące w skali międzynarodowej i krajowej głównie ze względu na Kozienicki Park Krajobrazowy (KPK), leżący na północny-wschód od granic miasta. Park utworzony został w 1983 r., a powiększony w 2001 r. na powierzchni 26 233,83 ha. Wokół parku utworzono strefę ochronną tzw. otulinę na powierzchni 36 010 ha, w celu zabezpieczenia go przed zniekształceniem. Cechą charakterystyczną KPK są znaczne obszary naturalnych lasów Puszczy Kozienickiej z bogatą roślinnością zielną i ciekawym ukształtowaniem terenu. Dominują lasy mieszane z jodłą, jaworem i bukiem. Na terenie KPK występuje około 580 gatunków roślin naczyniowych, z których wiele podlega ochronie gatunkowej. Ponadto stwierdzono ponad 95 gatunków mchów i 295 gatunków grzybów. Przez teren parku prowadzą atrakcyjne szlaki turystyczne piesze. Tereny parku z roku na rok coraz liczniej odwiedzane są przez turystów.



Ryc. 8. Położenie miasta Radom na tle mapy systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System ECONET

1 – obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym: 21 M – obszar Puszczy Pilickiej, 23 M – obszar Doliny Środkowej Wisły, 2 – obszar węzłowy o znaczeniu krajowym: 12 K – obszar Puszczy Kozienickiej, 3 – krajowe korytarze ekologiczne, ich numer i nazwa: 62k – Garbu Gielniowskiego

System CORINE

4 – ostoje przyrody o znaczeniu europejskim – obszarowe, ich numer i nazwa: 318 – Dolina Pilicy, 318c – Sokół, 319 – Puszcza Kozienicka, 324 – Torfowisko Siekluki, 336 – Piastów, 369 – Pakosław, 5 – ostoje przyrody z znaczeniu europejskim – punktowe, ich numer i nazwa: 346 – Ługi Helenowskie
Źródło: Liro A., 1998: Koncepcja krajowej sieci ekologicznej – ECONET. Wyd. IUCN Poland, Warszawa.

Dyduch-Falniowska A., Kaźmierczakowa R., Makomska-Juchiewicz M., Perzanowska-Sucharska J., Zajac K., 1999: Ostoje przyrody w Polsce. Corine. Instytut Ochrony Przyrody. PAN. Kraków.

W odległości około 20 km od miasta przebiega granica innego Obszaru Chronionego Krajobrazu - (OChK) „Iłża – Makowiec”, którego całkowita powierzchnia wynosi 16 650 ha. Obejmuje on swym zasięgiem dolinę rzeki Iłżanki w górnym biegu, przecinającą Wzgórza Iłżeckie, cenne ze względu na florę torfowiska oraz kompleksy leśne. Obszar ten jest bardzo malowniczy ze względu na zróżnicowane ukształtowanie terenu, przepływające rzeki oraz kompleksy leśne.

Położenie miasta Radom na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE (Dyduch-Falniowska i in., 1999) przedstawia ryc. 8. W pobliżu Radomia przebiega fragment obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym 23M – Doliny Środkowej Wisły.

Ochrona przyrody i krajobrazu

Na terenie miasta Radom formy ochrony przyrody zajmują niewielkie powierzchnie i są mało zróżnicowane. Powierzchnia o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona wynosi 378,96 ha. Ustanowiono tutaj użytek ekologiczny „Bagno”, Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki”, obszar Natura 2000 – Ostoja Kozienicka i 22 pomniki przyrody.

Pomniki przyrody

Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głązy narzutowe oraz jaskinie (Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody).

W myśl tego samego aktu prawnego na terenach niezabudowanych, przy założeniu, że nie stanowi to zagrożenia dla ludzi lub mienia, drzewa stanowiące pomniki przyrody podlegają ochronie aż do ich samoistnego, całkowitego rozpadu.

Na terenie Radomia znajduje się 22 pomniki przyrody, w postaci pojedynczych drzew bądź pomników zbiorowych:

- 320 letni dąb szypułkowy na terenie Wośników,

- 215 letni dąb szypułkowy na terenie lasu Kapturskiego,
- 160 letni dąb szypułkowy na terenie Pruszkowa,
- 90 letni dąb szypułkowy przy ulicy Malczewskiego, przed Resursą,
- 200 letni dąb szypułkowy na terenie na terenie V Liceum Ogólnokształcącego im. R. Traugutta, ul. Traugutta 52a.
- dwa modrzewie 155-letnie przy skrzyżowaniu ul. Słowackiego i Alei Grzeczmarowskiego.
- dwa klony srebrzyste na terenie Parku Planty.
- 12 drzew na terenie zespołu pałacowo - parkowego w Wośnikach.
- pomnik zbiorowy „Starodrzew Nowego Ogrodu w Radomiu: 26 drzew w Parku im. T. Kościuszki.

Pomniki przyrody ustanawiane są obecnie w drodze uchwały Rady Miasta. Zgodnie ze wcześniejszymi rozporządzeni Wojewody Mazowieckiego warunki ochrony pomników przyrody określone są m.in. poprzez zachowanie otuliny, czyli strefy ochronnej i zabezpieczającej przed zagrożeniami zewnętrznymi o minimalnej odległości 15 m wokół obiektu. Głównymi problemami wynikającymi z charakteru chronionych obiektów jest stopniowe zamieranie starych drzew. W wielu przypadkach to jednak nowe inwestycje stwarzają zagrożenia dla drzew. W zależności od sytuacji mają one charakter zagrożeń bezpośrednich – zbyt bliskie sąsiedztwo zabudowy lub zagrożeń pośrednich – obniżanie się zwierciadła wód gruntowych. Są to też problemy właściwe dla środowiska miejskiego – zasolenie gleb, nadmiar metali ciężkich itd.

Torfowisko „Duży Ług” - użytek ekologiczny „Bagno”

Eksploatowane w okresie międzywojennym torfowisko znajduje się u podnóża niewielkiej wydmy pomiędzy ulicą Zubrzyckiego a Północną. Od strony zachodniej i północnej torfowisko otacza wzmiankowana wydma porośnięta monokulturą sosnową, w części południowej graniczy z ogródkami działkowymi. Centralną część torfowiska zajmuje wolne lustro wody o pow. ok. 400 m².

Ze względu na silnie zakwaszoną przez kwasy humusowe wodę, roślinność pływająca prawie tu nie występuje poza pojedynczymi okazami rdestnicy pływającej i ramienic na łąkach. Pozostałą część torfowiska porastają gatunki szuwarowe - pałka wąskolistna i trzcina pospolita. Miejsca o wylaniającym się torfie zajęte są przez zbiorowiska o charakterze pionierskim z sitem drobnym. Wschodnia część torfowiska otoczona jest pasem łąk.

Dominują tu trawy z liczną tymotką łąkową, a także jaskier ostry i babka wąskolistna. Rośnie tu też pozostający w symbiozie z grzybami storczyk plamisty. Podczas niekorzystnych lat rośliny te pozostają w uśpieniu w glebie i mogą kwitnąć np.: co 5 lat. Na granicy wydmy z torfowiskiem rozwinęły się murawy bliźniczkowe z bliźniczką psią trawką i pięciornikiem kurzym zielem, powyżej rośnie wrzos oraz szczotlicha siwa. Przylegającą do torfowiska wydmy porasta osłabiony przez szkodniki i kradzież drzewa, drzewostan sosnowy. W runie występuje: czerniec trwały, jastrzębiec

kosmaczek, macierzanka piaskowa i szczotlicha siwa. W podszycie występuje jarzębina, brzoza brodawkowata oraz jałowiec.

Użytek jest bogatym środowiskiem życia licznych gatunków zwierząt. Występuje tu 12 gatunków płazów, w tym coraz radsze kumak nizinny i rzekotka drzewna. Odbijające gody traszki zwyczajne, spotykane są w głębi drzewostanu gdzie polują na bezkręgowce. Wśród gadów odnotowano obecność tylko jednego gatunku - jaszczurki zwinki, która występuje licznie na skraju wydmy. Na terenie tym obserwowano 57 gatunków ptaków, z czego 23 to gatunki lęgowe a 34 przelotne i zalatujące.

Gniazdują tu między innymi dwa gatunki czapli: bąk i bączek, należące do gatunków zagrożonych i umieszczonych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Na torfowisku poluje błotniak stawowy - ptak drapieżny zakładający gniazdo w szuwarach w postaci kopca ułożonego z trzciny i pałki wodnej. Trzcinowisko jest również miejscem występowania chrzączki: kokoszki wodnej, wodnika i łyski oraz drobnych ptaków śpiewających: rokitniczki, trzcinia i potrzosa. W okresie przelotów spotkać można bekasa kszycy, krogulca, strzyżycy, pleszkę, kopciuszka i wiele innych.

Torfowisko licznie zasiedlają gryzonie w tym: polniki, nornice rude oraz osiagające południową granicę występowania norniki północne, stające się częstymi ofiarami polującej tu łasicy. Natomiast otwarte lustro wody jako wodopój wykorzystują nietoperze.

Obszar Chronionego Krajobrazu "Dolina Kosówki"

Obszar obejmuje powierzchnię 242 ha i jest najmniejszy z utworzonych w województwie mazowieckim. Celem powołania **Obszaru Chronionego Krajobrazu "Dolina Kosówki"** jest ochrona cennej krajobrazowo doliny potoku, z kompleksami istniejących tu podmokłych lasów, łąk oraz terenów przyległych charakteryzujących się dużą różnorodnością siedliskową oraz gatunkową. Ze uwagi na położenie w obrębie Radomia jest to także teren wartościowy ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem mieszkańców miasta. Kosówka stanowi jeden z cieków źródłowych rzeki Mlecznej. Źródła potoku znajdują się we wsi Franciszków na terenie gminy Wolanów. Łączna długość tego strumienia wynosi 11,5 km - w tym w obrębie miasta Radomia - 4,2 km.

W dolinie rzeczki w granicach miasta Radomia występują fragmenty naturalnych lasów rosnących niegdyś nad większością naszych rzek tj.: łęgu, gradów, a także niewielkie kompleksy łąk. Ustanowienie Obszaru Krajobrazu Chronionego "Dolina Kosówki" wpisuje się w koncepcję stworzenia linearnego **Parku Doliny Rzeki Mlecznej** eksponującego walory krajobrazu kulturowego i przyrodniczego, połączonego systemem komunikacji pieszo-rowerowej z rozwiniętą funkcją rekreacyjną. Ideą zaprezentowanej w roku 2007 przez Prezydenta Radomia koncepcji jest, bowiem wykorzystanie przestrzeni doliny Mlecznej i jej dopływów jako łącznika scalającego poszczególne części miasta.

Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000

Niewielka część miasta (126 ha) znajduje się również w obrębie **OSO „Ostoi Kozienickiej”** stanowiącej element europejskiej sieci ekologicznej oraz w odległości ok. 100 m od projektowanego obszaru **SOO „Puszcza Kozienicka”**.

Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 to system obszarów chronionych, których zadaniem jest ochrona najbardziej reprezentatywnych dla kontynentu ekosystemów wraz z towarzyszącą im florą i fauną. Jego celem nie jest zastąpienie „krajowych systemów ochrony przyrody (jak parki narodowe i krajobrazowe, rezerваты przyrody, użytki ekologiczne i in.) lecz ich uzupełnienie o aspekt ponadregionalny, odnoszący się do zachowania różnorodności biologicznej w skali kontynentu (Derlacz 2003a, Świerkosz 2003). Obszary Natura 2000 mogą pokrywać się z krajowymi formami obszarowej ochrony przyrody. Ochrona w ramach sieci Natura 2000 nie oznacza ochrony rezerwatowej (konserwatorskiej), lecz przeciwnie, zakłada prowadzenie dotychczasowych działań gospodarczych, jeśli zapewniają one utrzymanie istniejącego stanu ekosystemów (Derlacz 2003a). Początkiem tworzenia ponadregionalnego systemu ochrony przyrody we Wspólnocie Europejskiej było przyjęcie w 1979 r. tzw. Konwencji Berneńskiej, czyli międzynarodowej Konwencji o ochronie europejskiej dzikiej fauny i flory oraz siedlisk przyrodniczych. Realizacją postanowień konwencji było uchwalenie dwu dyrektyw.

Dnia 2 kwietnia 1979 r. ogłoszono Dyrektywę w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (tzw. Dyrektywę Ptasia, 79/409/EWG), zakładającą tworzenie Obszarów Specjalnej Ochrony (OSO) dla ochrony siedlisk gatunków ptaków, wymienionych w Załączniku I. W dniu 21 maja 1992 r. przyjęto Dyrektywę w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywę Siedliskową, 92/43/EWG) zobowiązującą państwa członkowskie do powołania Specjalnych Obszarów Ochrony (SOO) służących zachowaniu siedlisk oraz gatunków roślin i zwierząt. System obszarów OSO i SOO tworzy łącznie Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000. Załącznik 1 Dyrektywy Siedliskowej zawiera listę 197 rodzajów siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim, w tym 61 priorytetowych (Derlacz 2003b). Pojęcie siedliska przyrodniczego w myśl Dyrektywy nie pokrywa się z siedliskiem w rozumieniu ekologii czy leśnictwa (np. nie oznacza siedliskowego typu lasu, ani siedliska potencjalnego), lecz jest niemal tożsame z pojęciem ekosystemu. Oznacza wycinek przestrzeni o określonych granicach, z podłożem geologicznym, glebą, szatą roślinną i fauną (Pawlaczyk, Mróz 2003).

Każde siedlisko posiada indywidualny kod. W praktyce jednak siedliska przyrodnicze wyróżnia się głównie przy użyciu metody fitosocjologicznej, identyfikując je za pomocą zbiorowisk roślinnych. Przykładowo kod 91DO – obejmuje bory i lasy bagienne, w ramach, których mieści się między innymi zbiorowisko sosnowy bór bagienny. Polska przystępując do Unii Europejskiej zobowiązała się, tak jak pozostałe kraje członkowskie, do powołania na swoim terenie obszarów chronionych Natura 2000. System ostoja Natura 2000 służy zachowaniu wymienionych w dyrektywach siedlisk i gatunków – cennych, reprezentatywnych bądź zagrożonych w skali kontynentu, tworzących europejskie dziedzictwo przyrodnicze – niezależnie

od Krajowego Systemu Obszarów Chronionych. Chodzi tu o zachowanie konkretnych siedlisk w stanie nie gorszym niż aktualny, poprzez odpowiednie planowanie, zarządzanie i gospodarowanie w ostojach nie objętych krajowymi formami ochrony, bądź poprzez skuteczną ich ochronę w obszarach aktualnie ochronionych (Pawlaczyk 2003).

Należy podkreślić, że ostoje Natura 2000 nie są wyłączone z dotychczasowych form działalności gospodarczej, np. normalnej, wielofunkcyjnej gospodarki leśnej, a jedynie mają stymulować zrównoważony rozwój tych obszarów ze szczególnym uwzględnieniem wybranych siedlisk przyrodniczych. Zgodnie z artykułem 2.Dyrektywy Siedliskowej podejmowane działania (...) *będą uwzględniać wymogi gospodarcze, społeczne i kulturalne oraz cechy regionalne i lokalne* (Świerkosz 2003). Tworzenie sieci Natura 2000 w Polsce, zwłaszcza w odniesieniu do obszarów ochrony siedlisk, jest niezakończone. Jednym z proponowanych przez polskich przyrodników i leśników obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 jest Puszcza Kozienicka, której granice na tym terenie pokrywają się z granicami Kozienickiego Parku Krajobrazowego.

Ostoja Kozienicka

Opis obszaru

Obszar obejmuje znaczną część jednego z większych kompleksów leśnych w środkowej Polsce - Puszczy Radomsko-Kozienickiej, na granicy Małopolski i Mazowsza, w widłach pradolin Wisły, Radomki i Zagożdżonki, na terenie Równiny Radomskiej. Położony jest on w terenie z licznymi elementami rzeźby pochodzenia fluwioglacjalnego: szeregiem tarasów denudacyjnych opadających stopniowo ku dolinie Wisły, poprzedzielanych licznymi wałami wydmyowymi, pomiędzy którymi znajdują się niecki, zwykle silnie zabagnione. Wcześniej na tym terenie utrzymywały się drzewostany z klonem, jesionem, lipą, dębem i bukiem. Obecnie drzewostany składają się głównie z sosny (84%) oraz jodły (4%). Lasy zajmują większość powierzchni obszaru. Resztę terenu pokrywają pola uprawne, łąki, pastwiska. Występują tu również interesujące połacie torfowisk wysokich i niskich.

Wartość przyrodnicza i znaczenie

Występuje, co najmniej 28 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 3 gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).

Wykazano z tego terenu ponad 200 gatunków ptaków, w tym 147 lęgowych. W okresie lęgowym obszar zasiedla, co najmniej 1% populacji krajowej (C6) następujących gatunków ptaków: bączek (PCK), bocian czarny, kraska (PCK), lelek; stosunkowo wysoką liczebność (C7) osiągają: bąk (PCK), bocian biały, rybitwa czarna. Liczne rzadkie i chronione gatunki roślin naczyniowych, m.in. czosnek niedźwiedzi, *Allium ursinum*, widłaki *Lycopodium* sp., wiele gatunków storczyków,

przebiśnieg *Galanthus nivalis*, pełnik europejski *Trollius europaeus*, lilia złotogłów *Lilium martagon*, zimoziół północny *Linnea borealis* i in.

Zgodnie z prawem europejskim, gatunki opisane w SDF literami A, B, lub C są "przedmiotami ochrony" obszaru, co znaczy, że podejmuje się dla nich działania ochronne i uwzględnia się te gatunki w ocenach oddziaływania na obszar (ocenę oddziaływania robi się z punktu widzenia przedmiotów ochrony obszaru). Gatunki z oceną D nie są przedmiotami ochrony, tj. nie trzeba ich chronić, uwzględniać w planach ochrony ani uwzględniać w ocenach oddziaływania na obszar.

3.2 Gatunki, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków

3.2.a Ptaki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG

KOD	NAZWA	OS.	POPULACJA			OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			Rozrodcza	MIGRUJĄCA Zimująca	Przelotna	Populacja	St zach.	Izolacja	Ogólnie
A021	<i>Botaurus stellaris</i> (bąk)		10-15m			C	B	C	C
A022	<i>Ixobrychus minutus</i> (bączek)		7-10p			C	B	C	C
A030	<i>Ciconia nigra</i> (bocian czarny)		15p			C	B	C	C
A031	<i>Ciconia ciconia</i> (bocian biały)		40-50p			C	B	C	C
A072	<i>Pernis apivorus</i> (trzmiełojad)		P			D			
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i> (bielik)		P			D			
A081	<i>Circus aeruginosus</i> (błotniak stawowy)		20-30p			C	B	C	C
A084	<i>Circus pygargus</i> (błotniak łąkowy)		0-7p			D			
A089	<i>Aquila pomarina</i> (orlik krzykliwy)		1p			D			
A119	<i>Porzana porzana</i> (kropiatka)		P			D			
A120	<i>Porzana parva</i> (zielonka)		P			D			
A122	<i>Crex crex</i> (derkacz)		>50m			C	B	C	C
A127	<i>Grus grus</i> (żuraw)		10-15p			C	C	B	C
A151	<i>Philomachus pugnax</i> (batalion)				P	D			
A176	<i>Larus melanocephalus</i> (mewa czarnogłowa)		0-3p			D			
A193	<i>Sterna hirundo</i> (rybitwa rzeczna)		5-10p			C	B	C	C
A197	<i>Chlidonias niger</i> (rybitwa czarna)		0-40p			C	B	C	C
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i> (lelek)		P			D			
A229	<i>Alcedo atthis</i> (zimorodek)		15-20p			C	B	C	C
A231	<i>Coracias garrulus</i> (kraska)		2-3p			B	B	C	B
A234	<i>Picus canus</i> (dzięcioł zielonosiw)		P			D			
A238	<i>Dendrocopos medius</i> (dzięcioł średni)		P			D			
A246	<i>Lullula arborea</i> (lerka)		P			D			
A255	<i>Anthus campestris</i> (świergotek polny)		P			D			
A307	<i>Sylvia nisoria</i> (jarzębatka)		P			D			
A320	<i>Ficedula parva</i> (mucholówka mała)		P			D			
A338	<i>Lanius collurio</i> (gąsiorek)		P			D			
A379	<i>Emberiza hortulana</i> (ortolan)		P			D			

3.2.b Regularnie występujące Ptaki Migrujące nie wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG

KOD	NAZWA	OS.	POPULACJA			OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			Rozrodcza	MIGRUJĄCA Zimująca	Przelotna	Populacja	St zach.	Izolacja	Ogólnie
A336	<i>Remiz pendulinus</i> (remiz)		P			D			
A372	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (gil)		P			D			

Źródło: Obszar PLB140013 Ostoja Kozienicka Standardowy Formularz Natura 2000 (SDF).

Zagrożenia

Zgodnie z zapisami SDF-u jednym z poważniejszych problemów w obrębie obszaru jest pogodzenie gospodarki leśnej z współczesnymi wymogami jakościowej ochrony przyrody. Szczególnie niekorzystne jest dalsze utrzymanie rębni całkowitych na siedliskach łągów olszowo-jesionowych. Daleki od ideału jest skład gatunkowy drzewostanów. W większości są one niezgodne z siedliskiem. Wiele do życzenia pozostawia zestaw gatunków lasotwórczych wykorzystywanych do zalesień odnowieniowych. W obrębie Puszczy, poza rezerwatami przyrody, zbyt mały jest

udział martwego drewna stanowiącego kluczowe mikrosiedliska dla wielu gatunków, zwłaszcza grzybów, owadów i ptaków. Istotnym problemem w Puszczy Kozienickiej jest obniżający się poziom wód gruntowych, do którego w istotny sposób przyczyniło się osuszanie siedlisk bagiennych i silnie wilgotnych. Stan czystości wód płynących należy uznać za bardzo zły. Niemal wszystkie ciekі wodne, poza partiami źródłiskowymi, tego obszaru niosą wody pozaklasowe.

Stopniowe zarzucanie tradycyjnej gospodarki łąkowo-pasterskiej, która nigdy nie była tutaj znacząca, stymuluje procesy sukcesyjne. Ich efektem jest stopniowe kurczenie się arealu łąk. Zarastaniu ulegają również występujące w obrębie obszaru torfowiska, murawy bliźniczkowe oraz wydmy śródlądowe. Nie bez znaczenia dla przyrody Puszczy Kozienickiej, zwłaszcza dla porostów, jest zanieczyszczanie powietrza oraz opad pyłów emitowanych przez największą w Polsce elektrownię opalaną węglem kamiennym - "Kozienice" (moc 2600 MW). Do szczególnie niebezpiecznych należą: SO₂ i NO_x. W ostatnich latach zaznaczył się wprowadzić wielokrotny spadek wielkości ich emisji. Jednak rosnące w kraju zapotrzebowanie na energię może spowodować w każdej chwili wzrost stężenia zanieczyszczeń. Negatywnym procederem występującym powszechnie na terenie Puszczy jest kłusownictwo. To moralnie naganne zjawisko ma tutaj wielowiekową tradycję.

Wprowadzanie ochrony nowych terenów i obiektów w postaci pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo – krajobrazowych

Obecnie obszary chronione na terenie gminy Radom zajmują zaledwie 3,4% powierzchni, w tym teren powołany w ramach systemu Natura 2000 - 1,13%. Jest to jeden z najmniejszych w naszym kraju wskaźników terenów chronionych. Postulowane przez Klub Przyrodników Regionu Radomskiego objęcie ochroną dolin rzek Mlecznej i Pacynki zwiększyłoby ich odsetek do ok. 12% powierzchni miasta, co i tak stawia Radom w szeregu średnich i dużych miast polskich o stosunkowo małym udziale obszarów chronionych (dla porównania w obrębie miasta Kielce objętych jest ochrona ponad 70 % jego powierzchni).

Na terenie gminy znajdują się obszary i obiekty przyrody żywej i nieożywionej posiadające cechy na objęcie ich różnymi formami ochrony przyrody. Poniżej przedstawiono charakterystykę obszarów i obiektów przyrodniczych projektowanych w strategii rozwoju miasta Radomia do objęcia ochroną prawną.

Tabela 9. Charakterystyka obszarów i obiektów przyrodniczych projektowanych w strategii rozwoju miasta Radomia do objęcia ochroną prawną

Forma ochrony	Nazwa	Krótką charakterystyka
Zespoły przyrodniczo - krajobrazowe	1. Dolina Kosówki (ZPK-1)	Obszar położony w dolinie rzeki Kosówki pomiędzy ulicami Szydłowiecką i Suchą. Charakteryzuje się dużą bioróżnorodnością środowiska. Jego oś stanowi koryto Kosówki, zachowujące swój naturalny charakter, wraz z licznymi przykładami procesów rozwoju linii brzegowej (erozja boczna, meandrowanie, starorzecza, podcinanie brzegów, skarpy, obrywy i osuwiska). Celem ustanowienia zespołu jest zachowanie tych procesów. W dolinie występują ponadto fragmenty łągu przysrumykowego oraz łąk, z licznymi gatunkami fauny. Zespół obejmuje również założenia parkowe w Pruszkowie z cennym starodrzewem i gatunkami entomofauny (m.in. rzadkie stanowisko chrząszcza <i>Axinopalpis gracialis</i>)
	2. Grodzisko (ZPK-2)	Obejmuje dolinę rzeki Mlecznej pomiędzy ulicami Maratońską i Okulickiego, łącznie z obszarem grodziska Piotrówka. W części centralnej i południowej na prawym brzegu istnieje sieć torfowisk, będących siedliskiem wielu gatunków flory i fauny. Celem ochrony jest zachowanie harmonijnego układu ekologicznego połączonego z walorami kulturowymi. Teren posiada predyspozycje do rozwijania funkcji turystyczno - rekreacyjnych
	3. Dolina Mlecznej (ZPK-3)	Obejmuje dolinę rzeki Mlecznej od ulicy Warszawskiej do granic miasta. Dolina rzeki na tym odcinku jest bardzo urozmaicona krajobrazowo, z licznymi punktami widokowymi. Na tarasach zalewowych zachowały się fragmenty olsów i lasów łągowych. Występują tu liczne gatunki fauny i flory
	4. Dolina Pacynki (ZPK-4)	Obejmuje dolinę Pacynki w granicach miasta Radomia. Część koryta rzeki jest naturalnie ukształtowana, zachowały się fragmenty łągu przysrumykowego. Występuje tu duża ilość gatunków fauny. Celem ochrony jest zachowanie harmonijnego układu ekologicznego połączonego z walorami krajobrazowymi

Forma ochrony	Nazwa	Krótką charakterystyka
	5. Godów (ZPK – 5)	Obszar wyróżnia się znacznymi walorami geomorfologiczno – krajobrazowymi, położony jest w południowej części miasta. Walorem jest zróżnicowana rzeźba terenu o dużych deniwelacjach
	6. Wólka Klwatecka – Kaptur (ZPK – 6)	Obejmuje obszar lokalnego węzła ekologicznego na północy Radomia, charakteryzujący się dużą bioróżnorodnością środowiska. Występują tu wydmy, pola piasków przewianych, podmokłe zagłębienia deflacyjne, zbiorowiska łąkowe i leśne. Teren pełni rolę korytarza ekologicznego umożliwiającego wnikanie różnych elementów przyrodniczych pochodzących z zewnątrz w głąb miasta
Użytki ekologiczne	1. Łęg	Fragment silnie podmokłego lasu łęgowego w dolinie niewielkiego bezimiennego cieku z niewielkimi zbiornikami. Miejsce rozrodu płazów i ptaków. Legowisko myszołowa
	2. Ols 1	Dwa niewielkie zbiorniki wodne o bogatej roślinności bagiennej z charakterystyczną strukturą dolinowo – kępkową. Miejsce rozrodu płazów
	3. Ols 3	Zbiornik wodny porośnięty olchą czarną przylegający bezpośrednio do wydmy. Miejsce występowania bagiennego lasu olszowego
	4. Sieweczka	Obszar nie użytkowanego wylewiska EC położonego w północnej części Radomia w sąsiedztwie wysypiska odpadów. Obszar ten jest w trakcie sukcesji, wokół występują piaszczyste powierzchnie o roślinności kserotermicznej. Obszar ten zasiedla 3 pary sieweczki – ptak z Polskiej Czerwonej Księgi.
	5. Tarnina	Śródpolne zadrzewienie składające się z krzewów tarniny, a także bzu czarnego i innych krzewów. Legowisko trznadla, słowika szarego i dzierzby gąsiorka, a także bogatej awifauny motyli
	6. Storczyk	Podmokłe zagłębienie i łąka w dolince lewobrzeżnego dopływu strumienia Malczewskiego. Miejsce rozrodu płazów. Wokół znajduje się stanowisko objętych ochroną gatunkową storczyków

Forma ochrony	Nazwa	Krótką charakterystyka
	7. Bluszcz	Obszar zadrzewienia w dolinie Kosówki położony w całości na terenie Muzeum Wsi Radomskiej. Ostoja drobnych ptaków, liczne gatunki rzadkich roślin.
	8. Las Janów	Obejmuje fragment podmokłego lasu wraz z niewielkim zbiornikiem wodnym w granicach lotniska w Sadkowie. Miejsce rozrodu płazów, owadów i ptaków
	9. Wacyn	Niewielki okresowy zbiornik wodny porośnięty trzciną i turzycami, dający początek niewielkiemu ciekowi ginącemu w okolicach ulicy Kieleckiej. W otoczeniu starodrzew składający się z jesionu, brzoź i wierzby. Ostoja ptaków, owadów i płazów.
	10. Oczko	Teren dawnego wyrobiska powstałego w wyniku budowy osiedla Michałów. Teren leży na osi projektowanego parku osiedlowego. Miejsce rozrodu licznej fauny i występowania roślin wodnych.
	11. Glinianka	Teren dawnej glinianki w pobliżu ul. Klwateckiej. W otoczeniu malownicze wierzby. Teren lęgowy ptactwa wodnego
	12. Staw	Niewielki staw położony przy granicy miasta, naprzeciw ulicy Klwateckiej. Występuje sitowie, w toni wodnej rogatek i rdest ziemnowodny. Legowisko ptactwa wodnego.
	13. Czarna Miedza	Pozostałość łęgu przystrumykowego w obecnej chwili w znacznym stopniu przekształconego w wyniku naruszenia stosunków wodnych. W drzewostanie gatunkiem panującym jest olcha czarna. W zadrzewieniu i na obszarze do niego przylegającym zaobserwowano 27 gatunków ptaków, w tym 23 lęgowe
	14. Stawy w Dolince	Dwa stawy w dolince okresowego cieku położone pomiędzy ulicami Długojewską, a Wojska Polskiego. Staw zachodni z bogatą roślinnością nadbrzeżną. Staw wschodni o zagospodarowanej linii brzegowej z sitowiem. Miejsce rozrodu płazów oraz licznych bezkręgowców związanych ze środowiskiem wodnym
	15. Wydma	Zalesiona wydma położona w pobliżu ul. Okrężnej i Starokrakowskiej. U podnóża znajduje się niewielkie oczko wodne z bogatą fauną wodną

Forma ochrony	Nazwa	Krótką charakterystyka
Stanowisko dokumentacyjne	Młyn	Proponowane stanowisko obejmuje krawędź rzeki Kosówki z odsłonięciem podłoża wapiennego w postaci pojedynczych okruchów skały i miału wapiennego. Stanowi odsłonięcia utworów górnej kredy stanowiących podłoże czwartorzędu.
Pomniki przyrody	1. Grusza	Grusza o obwodzie pnia 280 cm (na wysokości 130 cm), własność prywatna, położona na terenie Nowej Woli Gołębiowskiej
	2. Klon jednolistny	Drzewo o obwodzie pnia 270 cm (na wysokości 130 cm), własność prywatna, położone na terenie Nowej Woli Gołębiowskiej
	3. Aleja topolowa	Położona na terenie Długojowa

Sytuacje awaryjne

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o ochronie środowiska przez **poważną awarię** rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Przez **poważną awarię przemysłową** rozumie się poważną awarię w zakładzie.

Na obszarze Radomia zagrożenia poważnymi awariami mają charakter chemiczny, pożarowy, wybuchowy i skażenia środowiska. Największe niebezpieczeństwo dla życia i zdrowia ludzi mają urządzenia, których eksploatacja wymaga stosowania amoniaku, chloru i produktów ropopochodnych. Zgodnie z opinią nr MZ-0761/2/2010 Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej na terenie Radomia znajduje się 9 zakładów, w których istnieje ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej tj.

1. Baza Przeładunkowa Gazu Płynnego Propan-Butan MAR-ROM S.j., ul. Tokarska 3 (zakład o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej),
2. Rolnicza Spółdzielnia Mleczarska „ROLMLECZ”, ul. Toruńska 6,
3. „GOMAR” Sp. z o.o., ul. Wrocławska 9,
4. Jadar Techmatik, ul. Żółkiewskiego 131/133,
5. Fabryka Łączników, ul. Stalowa 2,
6. Radomska Fabryka Farb i Lakierów, ul. Czarna 29,
7. Stacja Tankowania Gazem CNG, ul. Wjazdowa 4,
8. P.P.H. Produkcja Klejów Obuwniczych „BOCHEMIA”, Zakład Produkcyjny w Radomiu, ul. Północna 1,
9. Hurtownia Chemiczna „IDALIA” S.j., ul. Zubrzyckiego 10.

Potencjalne zagrożenie awariami stanowi transport materiałów i substancji niebezpiecznych odbywający się na drogach tranzytowych i szlakach kolejowych. W ciągu roku przez Radom przejeżdża od 1000 do 2000 pojazdów z toksycznymi, łatwopalnymi lub wybuchowymi ładunkami (kwas mineralny, gaz propan-butan, benzyna, rozpuszczalniki, oleje, amoniak). Transport kolejowy przewozi głównie benzynę i gaz propan – butan. Sytuacje awaryjne dla środowiska i zdrowia ludzi pojawiają się przeważnie podczas wypadków (Program Ochrony Środowiska dla miasta Radomia).

Nadzwyczajne zagrożenia dla miasta stanowią pożary lasów, zjawiska atmosferyczne, awarie energetyczne i gazowe, a także epidemie chorób zakaźnych.

4.2. Uwarunkowania kulturowe

Do najcenniejszych założeń i obiektów zabytkowych na obszarze Radomia należą:

- Zabytkowy układ przestrzenny miasta obejmujący wszystkie fazy rozwojowe miasta poczynając od grodziska wczesnośredniowiecznego, miasta przedlokacyjnego "Starego Miasta", poprzez zespół miasta średniowiecznego do kwartałów zabudowy dziewiętnastowiecznej – w granicach strefy ochrony konserwatorskiej
- Grodzisko wczesnośredniowieczne „Piotrówka” (ok. X wiek)
- Zespół urbanistyczno-architektoniczny „Miasto Kazimierzowskie” (ok. 1360 rok), oraz znajdujące się na tym terenie obiekty:
 - Zespół ratusza, Rynek 1 (I poł. XIX w.) - arch. Henryk Marconi,
 - Kościół farny pw. św. Jana, ul. Rwańska 6
 - Kościół ewangelicki, ul. Reja 5 (1784 rok)
 - Zespół Collegium OO Pijarów, Rynek 11 (I poł. XVIII w.) - arch. Antonio Sollari,
 - Domy Gąski i Esterki w Rynku oraz
- Kamienice mieszczańskie neoklasycystyczne i eklektyczne
- Kościół i klasztor OO Bernardynów - przy byłym przedmieściu lubelskim, obecnie ul. Żeromskiego, najcenniejszy i najlepiej zachowany zespół gotycki z XV w.,
- Kościół i klasztor SS Benedyktynów Sieciechowskich przy pl. Kazimierza Wielkiego (obecnie areszt śledczy) - arch. Tylman z Gameren,
- zabudowa neoklasycystyczna ciągu ul. Żeromskiego z Gmachem Komisji Województwa Sandomierskiego - arch. Antonio Corrazi rozbudowany w XX w.,
- ciągi zabudowy eklektycznej wzdłuż ulic Traugutta, Piłsudskiego, Sienkiewicza, Moniuszki, Słowackiego,
- park miejski "Stary Ogród" XIX w.
- "Nowy Ogród" park im. T. Kościuszki z ok. 1864r.,
- Katedra ONMP z ok. 1895r. - arch. Józef P. Dziekoński,
- Dworzec Kolejowy z ok. 1895r.,

Istotnym obiektem kulturowym w skali regionalnej jest skansen budownictwa ludowego (Muzeum Wsi Radomskiej) przy ul. Szydłowieckiej.

W celu ochrony wartości zabytkowych i dziedzictwa kulturowego w strefie śródmiejskiej Radomia wyznaczono strefę ochrony konserwatorskiej i archeologicznej (Rys. Uwarunkowania kulturowe).

4.3. Potencjalne zmiany środowiska w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu

Zaniechanie modernizacji układu drogowego miasta, wobec perspektywy zwiększenia natężenia ruchu pojazdów spowodowałoby:

- zmniejszenie płynności ruchu pojazdów w mieście,
- zwiększenie ilości zmian prędkości ruchu pojazdów (większa liczba hamowań i przyspieszeń),
- zwiększenie czasu przejazdów w obrębie miasta,
- postępujące niszczenie nawierzchni na istniejących ulicach.

Ww. czynniki spowodowałyby znaczny wzrost emisji zanieczyszczeń zarówno wprowadzanych do powietrza w wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych, jak i również w wyniku wzajemnego oddziaływania na siebie poruszających się pojazdów i nawierzchni ulicy.

Reasumując stwierdzić należy, iż:

- modernizacja układu drogowego miasta nie spowoduje znaczącego pogorszenia jakości powietrza i klimatu akustycznego w stosunku do stanu ją poprzedzającego,
- przewidziane w planie parametry dróg i rozwiązania organizacji ruchu zwiększą przepustowość skrzyżowań oraz płynność ruchu pojazdów tym samym skróceniu ulegnie łączny czas przejazdu samochodów w obrębie miasta,
- zaniechanie modernizacji układu drogowego spowoduje znaczne pogorszenie jakości powietrza i klimatu akustycznego, szczególnie w strefie śródmiejskiej miasta.

5. Istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

W odniesieniu do omawianego terenu, na podstawie rozpoznanego stanu środowiska i jego powiązań uznano, że najbardziej wrażliwe elementy to:

- krajobraz z rzeźbą terenu,
- klimat akustyczny,
- położenie w sąsiedztwie Parku Krajobrazowego, Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Puszczy Kozienickiej” oraz SOO Puszcza Kozienicka,

- sąsiedztwo z terenami chronionymi na obszarze gminy w tym Ostoją Kozienicką, Obszarem Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki”
- sąsiedztwo z pomnikami przyrody oraz projektowanymi obszarami chronionymi.

6. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu

Ochrona środowiska na szczeblu międzynarodowym i wspólnotowym realizowana jest w Polsce poprzez odpowiednie akty prawne, w tym ustawy i rozporządzenia. Za jeden z najważniejszych spośród nich należy uznać ustawę 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, która stanowi podstawę sporządzenia niniejszej prognozy. Ustawa ta jest jednak w części wynikiem ustaleń na szczeblu międzynarodowym uwzględniając **Konwencję o Różnorodności Biologicznej** sporządzoną w Rio de Janeiro w dniu 05 czerwca 1992 roku. W Artykule 14 wprowadzono odpowiednie procedury wymagające wykonania oceny oddziaływania na środowisko projektów, które mogą mieć znaczenie dla różnorodności biologicznej.

Drugim dokumentem sporządzonym w Rio de Janeiro była Agenda 21, która przewiduje działania na poziomie globalnym, narodowym i lokalnym w zakresie rozwiązywania problemów ochrony środowiska. Do najważniejszych założeń i celów Agendy 21 należy m.in.:

- ochrona i wspomaganie zdrowia człowieka;
- zrównoważony rozwój osiedli ludzkich (powstrzymanie kryzysu ekologicznego miast)
- ochrona atmosfery (przeciwdziałanie efektowi cieplarnianemu, zanikaniu warstwy ozonowej, kwaśnym deszczom);
- bezpieczne gospodarowanie odpadami stałymi i ściekowymi, niebezpiecznymi i radioaktywnymi;
- zrównoważone gospodarowanie gruntami rolnymi;
- powstrzymanie niszczenia lasów;
- ochrona i zagospodarowanie zasobów wód słodkich;
- zachowanie różnorodności biologicznej (krajowe oceny różnorodności biologicznej, opracowanie strategii ich zachowania).

Ważnymi ustaleniami w zakresie ochrony środowiska na szczeblu państw członkowskich Unii Europejskiej są dyrektywy uwzględnione w prawodawstwie polskim, wśród których jako najważniejsze należy wymienić: - dyrektywę Rady 79/40/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków ze zmianami

(Dyrektywa Ptasia); - dyrektywę Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (**Dyrektywa Siedliskowa**). Obie dyrektywy są podstawą prawną tworzenia **sieci NATURA 2000**, której celem jest zachowanie zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt w skali Europy. Oprócz w/w aktów prawnych na uwagę zasługują także:

- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/42/WE z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (dalej: dyrektywa SOOŚ);
- dyrektywa Rady nr 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne (dalej: dyrektywa OOS).

Celem Dyrektywy nr 2001/42/WE „...jest zapewnienie wysokiego poziomu ochrony środowiska i przyczynienie się do uwzględniania aspektów środowiskowych w przygotowaniu i przyjmowaniu planów i programów w celu wspierania stałego rozwoju, poprzez zapewnienie, że zgodnie z niniejszą dyrektywą dokonywana jest ocena wpływu na środowisko niektórych planów i programów, które potencjalnie mogą powodować znaczący wpływ na środowisko”. Dyrektywa nr 85/337/EWG dotyczy oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko. Jest to swego rodzaju kompromis społeczno - ekologiczny, którego wypracowanie jest niezbędne by zachować środowisko przyrodnicze dla przyszłych pokoleń.

Z punktu widzenia **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego** istotne znaczenie ma „VI Program Działań Wspólnoty Europejskiej w dziedzinie ochrony środowiska - Środowisko 2010: nasza przyszłość nasz wybór”. Do głównych priorytetów w okresie funkcjonowania zaliczono zagadnienia:

- zmiany klimatyczne,
- przyroda i bioróżnorodność,
- środowisko naturalne, zdrowie i jakość życia,
- zasoby naturalne i odpady.

Zapisy programu mają na celu stworzenie jednolitej procedury administracyjnej w celu kontroli skutków planowania gospodarczego na środowisko i ludzi. Cele Programu wynikają z zapisów Traktatu z Maastricht (1992r.) określający zasady polityki w zakresie ochrony środowiska.

Za najważniejszy dokument na szczeblu krajowym należy uznać **Politykę Ekologiczną Państwa na lata 2009–2012 z perspektywą do roku 2016**. Jest to dokument strategiczny, który przez określenie celów i priorytetów ekologicznych wskazuje kierunek działań koniecznych dla zapewnienia właściwej ochrony środowisku naturalnemu.

Cele Polityki Ekologicznej Państwa:

Kierunki działań systemowych:

- uwzględnienie zasad ochrony środowiska w strategiach sektorowych,
- aktywizacja rynku na rzecz ochrony środowiska,
- zarządzanie środowiskowe,
- udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska,
- rozwój badań i postęp techniczny,
- odpowiedzialność za szkody w środowisku,
- aspekt ekologiczny w planowaniu przestrzennym.

Ochrona zasobów naturalnych:

- ochrona przyrody,
- ochrona i zrównoważony rozwój lasów,
- racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi,
- ochrona powierzchni ziemi,
- gospodarowanie zasobami geologicznymi.

Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego:

- środowisko a zdrowie,
- jakość powietrza,
- ochrona wód,
- gospodarka odpadami,
- oddziaływanie hałasu i pól elektromagnetycznych,
- substancje chemiczne w środowisku.

Projekt **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego** stanowi dokument o znaczeniu gminnym, którego zasięg praktycznie nie wykracza poza granice gminy (poza obwodnicą południową – fragment przebiega przez gminę Kowala). Przy jego sporządzaniu miały zastosowanie cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu krajowym istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, a mianowicie:

- dotrzymanie norm odnośnie jakości wód powierzchniowych i podziemnych określonych w przepisach szczegółowych,
- dotrzymanie norm odnośnie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, określonych w przepisach szczegółowych,
- dotrzymanie norm odnośnie jakości powietrza określonych w przepisach szczegółowych,
- ochrona terenów cennych przyrodniczo o randze krajowej lub międzynarodowej.

Z powyższego wynika, że cele ochrony środowiska na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym zostały uwzględnione w Planie, dla którego sporządzona została niniejsza prognoza. Uwidacznia się to przede wszystkim w próbie zbudowania racjonalnego układu drogowego, z jednoczesnym uwzględnieniem uwarunkowań przyrodniczych i zasady zrównoważonego rozwoju. W Planie zostały ustalone warunki realizacji poszczególnych inwestycji zapewniające

zachowanie standardów środowiska i zapobiegające powstawaniu konfliktów społecznych.

7. Prognozowane skutki ustaleń planu na środowisko i zdrowie ludzi

7.1. Powierzchnia ziemi i gleby

Faza realizacji

W fazie budowy największe zmiany warunków gruntowych należy spodziewać się w przypadku realizacji nowych dróg (obwodnicy południowej, ul. Mieszka I oraz trasy N-S). Prace ziemne w pierwszym rzędzie będą polegały na odpowiednim ukształtowaniu topografii terenu. Wszelkie kulminacje terenowe wymagać będą wcięcia tras drogowych w teren, a zagłębienia budowy nasypów z nawiezieniem gruntu pod trasę drogową, żeby zmniejszyć istniejące deniwelacje i wybudować korpus drogi zgodnie w wymogami projektowanymi. W wyniku wykonania ww. prac zostaną całkowicie zniszczone profile glebowe i zastąpione materiałem nasypowym o zróżnicowanej granulacji. Powierzchnia utraconych gleb ograniczona będzie do obszaru zagospodarowania terenu. Z map glebowo-bonitacyjnych wynika, iż istniejącą pokrywą glebową tworzą głównie gleby bielcowe i organiczne o niskiej przydatności rolniczej. W sąsiedztwie dróg może nastąpić także zmiana stosunków glebowych prowadząca do zbytniego nawodnienia lub osuszenia gleb (np. murszenie torfów). Na trasach przejazdu maszyn prawdopodobnie dojdzie do ugniecenia profili glebowych i zmniejszenia ich porowatości.

Do niekorzystnych zmian morfologicznych prowadzić będzie także wykonanie infrastruktury podziemnej oraz wycinki drzew (wykarczowanie korzeni). Powstają wówczas znaczne nierówności powierzchni terenu, które wymagają wyrównania. Emisja zanieczyszczeń związana będzie ze składowaniem materiałów budowlanych, eksploatacją maszyn (mogą wystąpić wycieki substancji chemicznych, paliw, smarów).

Przebudowa istniejących dróg nie będzie prowadzić do dalszej degradacji topografii i gleb. Zmiana warunków gruntowych dotyczyć może jedynie terenów przeznaczonych pod poszerzenie pasa drogowego i budowę ciągów pieszo-rowerowych. Z uwagi na istniejące już zainwestowanie, nie przewiduje się w tym zakresie znaczącego oddziaływania.

Prace ziemne będą się koncentrować w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych budów. Powstałe zmiany warunków gruntowych będą miały charakter stały, nieunikniony. W późniejszym okresie, po ukończeniu prac budowlanych i pełnym zagospodarowaniu, terenu profile glebowe mogą zostać odbudowane, a ich jakość nawet poprawiona. Dotyczy to przede wszystkim terenów zieleni towarzyszącej infrastrukturze drogowej, gdzie teren będzie prawdopodobnie uprawiany i nawożony.

Planowane inwestycje znajdują się poza terenami górnictwami i udokumentowanymi złożami kopalin. Eksploatacja dróg nie będzie prowadziła do powstania procesów geodynamicznych (np. osuwisk, degradacji zboczy dolin).

Generalnie można stwierdzić, iż prognozowane przekształcenia gleb i topografii będą miały lokalny zasięg i nie wyjdą poza obręb obszaru objętego przedsięwzięciem. W czasie wykonywania prac ziemnych nie przewiduje się zanieczyszczenia gleb wywołane pracą sprzętu i maszyn budowlanych.

Faza eksploatacji

Gleby w otoczeniu planowanych dróg narażone będą na zanieczyszczenia. W wyniku spalania paliw przez samochody osobowe do gleb przedostają się metale ciężkie i pyły pochodzące z zużytych opon oraz nawierzchni jezdni. W okresie zimowym w wyniku stosowania środków odladzających następuje często lokalne skażenie chlorkami (nawet do 10 m od krawędzi jezdni). Stopień oddziaływania na gleby poszczególnych inwestycji będzie zależał od natężenia i struktury ruchu poruszających się pojazdów. Duże znaczenie będzie miał udział bezkolizyjnych skrzyżowań warunkujących prędkość i płynność ruchu.

Na tym etapie prac nie przewiduje się znaczącego oddziaływania planowanych inwestycji na jakość warunków glebowych. Analogia do istniejących dróg o podobnym natężeniu ruchu wskazuje brak ponadnormatywnego stężenia zanieczyszczeń w glebach w trakcie eksploatacji projektowanych inwestycji. Badania przeprowadzone na obszarze Radomia przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1995 r. wykazały, że zawartość metali w próbkach jest niższa od dopuszczalnych wartości stężeń przewidzianych dla grupy A. Jedynie próbki nr 7, 8 i 11 zakwalifikowano do grupy B ze względu na zawartość cynku lub ołowiu. Próbkę tę pobrano w pobliżu centrum Radomia. (zgodnie ze standardami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. z 2002 r. nr 165, poz. 1359). Gleby na obszarze miasta charakteryzują się odczynem obojętnym, co wskazuje na średnią odporność na takiego typu oddziaływania.

Eksploatacja planowanych dróg nie będzie prowadzić do obniżenia przydatności rolniczej gleb. Nie wystąpią także zagrożenia związane z zakwaszeniem gruntu. Na podstawie dostępnych badań literaturowych stwierdza się, iż eksploatacja docelowego układu drogowego prowadzić będzie w przyszłości do obniżenia niebezpieczeństwa związanego akumulacją metali ciężkich (wzrost udziału pojazdów na benzynę bezołowiową oraz olej napędowy).

Konkluzja:

W trakcie budowy i eksploatacji dróg wskazane jest:

- ograniczenie zasięgu przestrzennego pracy maszyn i sprzętu budowlanego do minimum,
- utrzymanie standardów jakości gleb i ziemi zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- zrekultywowanie i uporządkowanie terenu po zakończeniu prac ziemnych.

7.2. Warunki wodne

Etap realizacji

Prace związane z modernizacją i budową nowych dróg stanowią potencjalne źródło niekorzystnego oddziaływania na środowisko wodne. Mogą między innymi powodować:

- zmianę warunków hydrograficznych wskutek wzmożonej erozji wodnej i wietrznej na powierzchniach pozbawionych warstwy humusu,
- zmianę warunków wodnych poprzez czasowe zakłócenia swobodnego spływu wód opadowych do rzek i erozję skarp, a w konsekwencji utrwalenie zmian warunków wodnych,
- czasowe obniżenie poziomu wód gruntowych i utrwalenie się tych zmian.

Etap budowy dróg może mieć również wpływ na pogorszenie jakości wód. Przyczyny tego zjawiska mogą być następujące:

- awarie sprzętu budowlanego i transportowego powodujące przedostanie się do wód substancji ropopochodnych;
- odprowadzenie do odbiorników ścieków bytowych i technologicznych z obiektów zaplecza budowy bez ich oczyszczenia;
- zamulanie cieków wskutek erozji gruntu, występującej najczęściej na skarpach nasypów, wykopów i w rowach oraz w ich otoczeniu;
- wypłukiwanie niebezpiecznych związków z materiałów używanych do budowy;
- przedostawaniem się do wód powierzchniowych ze spływami znacznych ilości zawiesin z terenów budowy (cement, itp.).

Podane powyżej oddziaływania mogą być skutecznie wyeliminowane poprzez odpowiednią organizacją robót i wyposażenie zaplecza budowy w urządzenia sanitarne.

W celu zmniejszenia możliwości zanieczyszczenia wód gruntowych w sąsiedztwie danej trasy należy ograniczyć ilość zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych odprowadzanych z rejonu budowy ulicy i zaplecza budowy poprzez:

- prawidłową organizację robót,
- prawidłową eksploatację i konserwację sprzętu i maszyn,
- zapobieganie erozji gruntu, szczególnie na skarpach nasypów, wykopów i rowów,

- utrzymanie odpowiedniego stanu dróg dojazdowych,
- nie dopuszczanie do przenikania zanieczyszczeń wypłukiwanych np. z materiałów stosowanych do budowy ulicy,
- systematycznie usuwanie zanieczyszczeń nagromadzonych w osadnikach systemu odwadniającego wykopy oraz w istniejących wpustach deszczowych,
- oczyszczanie ścieków bytowo- gospodarczych z zaplecza budowy przed wprowadzaniem do odbiornika lub stosowanie toalet przewoźnych.

Etap eksploatacji

Eksploatacja planowanych inwestycji może prowadzić do dwojakiego rodzaju przekształceń warunków wodnych. Po pierwsze zakłócenie dotychczasowej równowagi bilansu wodnego (zmiany ilościowe), po drugie zanieczyszczenie wód gruntowych i powierzchniowych (zmiany jakościowe). Z związku z powyższym w prognozie skoncentrowano się na analizie możliwości wystąpienia obu rodzajów przekształceń warunków wodnych.

Z punktu widzenia hydrologicznego realizacja ustaleń **Planu** jest mało konfliktowa. Projektowane drogi położone są poza strefami ochrony bezpośredniej ujęć wód i obszarami chronionymi. Eksploatacja dróg nie będzie prowadziła do degradacji chronionego **GZWP nr 405 Niecka Radomska**. Występujące na znacznej części terenu gliny zwałowe należy uznać za warstwę ekranującą, utrudniającą migrację zanieczyszczeń. Utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci glin zwałowych, mimo zalegających wśród nich soczewek i przewarstwień piasków wodnolodowcowych o zmiennej miąższości, stanowią ekran o średniej na terenie miasta miąższości ok. 20 m skutecznie oddzielający położone niżej wodonośne warstwy kredowe. Do warstw ekranujących należy zaliczyć na podstawie badań wykonanych na obszarze miasta również serię zastoiskową oraz mułki i ily trzeciorzędu.

Planowane inwestycje drogowe mogą prowadzić do niewielkich zmian ilościowych wód podziemnych. W miejscach nasypów może dojść do zaburzenia naturalnego spływu wód przypowierzchniowych, a w konsekwencji powstania sztucznych terenów podmokłych. Z kolei w wykopach przecięcie warstw wodonośnych prowadzi do okresowych wypływów wód, czasami stwarzając zagrożenie zanieczyszczenia poziomu wodonośnego. Taka sytuacja może dotyczyć nowo budowanych dróg przebiegających przez obszary dolin rzecznych (obwodnica południowa, ul. Mieszka I, trasa N-S). Na etapie projektu budowlanego należy zastosować odpowiednie rozwiązania odwadniające.

Nawierzchnie tych dróg będą miejscem gromadzenia się różnego rodzaju, trudnych do przewidzenia (jakościowo i ilościowo) zanieczyszczeń, które wraz z wodami opadowymi mogą przedostawać się do wód powierzchniowych i podziemnych. Ilość i rodzaj tych zanieczyszczeń będzie zależał od wieku i rodzaju poruszających się pojazdów, rodzaju przewożonych ładunków, natężenia ruchu,

rodzaju paliw, stanu technicznego nawierzchni, sposobu likwidacji uszkodzeń nawierzchni, itp. Głównymi zanieczyszczeniami powstałymi w wyniku eksploatacji dróg będą związki ropopochodne, zawiesiny ogólne, chlorki i metale ciężkie. Standardy ochrony wód w infrastrukturze drogowej reguluje *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego*.

Parametry i klasa planowanych dróg wskazują, że wystąpi potrzeba zastosowania rozwiązań redukujących zanieczyszczenia w wodach opadowych. Na etapie sporządzania raportu oddziaływania na środowisko i projektu budowlanego należy rozważyć zastosowanie różnych rodzajów separatorów (olejowego, koalescencyjnego), osadników, piaskowników i studni przelewowych. Przy niewielkich przekroczeniach dopuszczalnych poziomów można przeanalizować podczyszczenie wód za pomocą rowów trawiastych, basenów infiltracyjnych itp. ***Sprawne działanie powyższych urządzeń zapewnia utrzymanie standardów środowiska przewidzianych w przepisach.***

Zastosowanie powyższych rozwiązań technicznych i budowa kanalizacji deszczowej prowadzi będzie do wyeliminowania spływu zanieczyszczonych wód roztopowych i deszczowych do wód powierzchniowych (rzeki Mlecznej, Potoku Północnego).

Na etapie eksploatacji dróg szczególną uwagę należy poświęcić minimalizacji stosowania chlorków w okresie zimy. Podczas roztopów i opadów deszczowych przenikają one do wód podziemnych, a następnie przedostają się do cieków powierzchniowych. Zmiany te w środowisku wodnym mają najczęściej trwały charakter.

W czasie eksploatacji ulicy należy ograniczać ilość zanieczyszczeń odprowadzanych w ściekach opadowych poprzez:

- systematyczne czyszczenie jezdni,
- stosowanie ograniczeń w używaniu środków odladzających (redukcja przede wszystkim chlorków),
- usuwanie nagromadzonego na poboczach śniegu (redukcja ołowiu).

W sytuacjach „awaryjnych” (możliwość przedostania się do cieków substancji niebezpiecznych) należy zlokalizować miejsce awarii i zabezpieczyć je przed rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń.

W celu zapewnienia właściwej pracy kanałów odwadniających i urządzeń podczyszczających należy:

- systematycznie wybierać osad,
- wykaszać roślinność.

Konkluzja

W trakcie eksploatacji planowanych inwestycji drogowych wskazane jest:

- dbanie o sprawne działanie wszystkich urządzeń ochrony środowiska,
- stosowanie ograniczeń w używaniu środków odladzających (redukcja przede wszystkim chlorków),
- prowadzenie monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych w strefie szczególnego zagrożenia (dolina rzeki Mlecznej, Potoku Północnego).

7.3. Zanieczyszczenia powietrza i klimat

Faza realizacji

Głównym zagrożeniem, a raczej uciążliwością dla powietrza atmosferycznego w fazie realizacji projektowanych dróg stanowić będzie pył powstający przy pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne, spaliny pochodzące z silników pracujących maszyn i środków transportu oraz substancje odorotwórcze, których emisja związana jest z układaniem mas bitumicznych. Okresowo wymienione uciążliwości o charakterze niezorganizowanym mogą być dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowość prac budowlanych należy uznać, że ten etap nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku, których nośnikiem jest powietrze.

W celu ograniczania emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza na etapie budowy należy:

- masy bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w opończe ograniczające emisję oparów asfaltów,
- roboty nawierzchniowe prowadzić w okresie letnim, kiedy temperatura mas bitumicznych może być niższa, a przez to mniejsze będzie odparowanie substancji odorotwórczych,
- stosować technologie minimalizujące ilość lepiszcza,
- drogi dojazdowe utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie i emisję spalin samochodowych.

Faza eksploatacji

Funkcjonowanie planowanych inwestycji wiązała się będzie z emisją zanieczyszczeń do atmosfery pochodzących ze spalania paliw, a także ścierania opon i okładzin hamulców. Wielkość emisji będzie zależna od natężenia, struktury i płynności ruchu na poszczególnych drogach.

Emisja spalin zawiera szereg toksycznych związków, które mogą być bezpośrednio przyczynić się do pogorszenia jakości powietrza i gleb. Największy udział w emitowanych zanieczyszczeniach mają tlenki azotu, siarki, węgla, w mniejszym stopniu węglowodory alifatyczne i aromatyczne oraz cząstki stałe.

Kryteria oceny i normy jakości powietrza zawarto w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010., Nr 16, poz. 87).

Tabela. 10. Dopuszczalne stężenia wybranych substancji zanieczyszczających powietrze w otoczeniu dróg (z wyłączeniem obszarów ochrony uzdrowiskowej).

L.p.	Nazwa substancji	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS)	Wartości odniesienia w mikrogramach na metr sześcienny ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) uśrednione dla okresu	
			jednej godziny	roku kalendarzowego
1	Benzen	71-43-2	30	5
2	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40
3	Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20
4	Pył zawieszony PM10	-	280	40
5	Tlenek węgla	630-08-0	30000	-
6	Węglowodory alifatyczne	-	3000	1000
7	Węglowodory aromatyczne	-	1000	43

Realizacja inwestycji drogowych zawartych w Planie będzie miała ogromny wpływ na aktualny stan jakości powietrza atmosferycznego. Następstwem przebudowy istniejącej sieci drogowej będzie zmiana rozkładu przestrzennego źródeł zanieczyszczeń, intensywności i wielkości emitowanych substancji toksycznych. Modernizacja i przebudowa dróg w centrum miasta przyczyni się do zdecydowanej poprawy warunków sanitarnych. Głównymi czynnikami warunkującymi taki stan rzeczy będą:

- usprawnienie płynności przejazdu pojazdów (likwidacja tzw. „wąskich gardeł”, wymiana nawierzchni pasów drogowych),
- przejęcie części ruchu poprzez budowę obwodnic (zmniejszenie natężenia ruchu),
- nasadzenia zieleni ochronnej,
- perspektywa poprawy jakości paliwa oraz stanu technicznego pojazdów.

Inaczej sytuacja przedstawiać się będzie w przypadku budowy dróg na nowych terenach. W bezpośrednim ich sąsiedztwie dojdzie do zwiększenia ilości emitowanych zanieczyszczeń, prowadząc do pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego. Zmiany stanu sanitarnego powietrza nie powinny jednak przekraczać dopuszczalnych norm przewidzianych w przepisach.

Rozwiązania minimalizujące

Sposoby i urządzenia ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami są podobne do stosowanych w ochronie przed rozprzestrzenianiem się hałasu. Przebieg dróg w wykopie utrudnia rozpraszanie zanieczyszczeń, zaś w nasypie ułatwia ich rozpraszanie. Lokalizacja ekranów akustycznych sprzyja zmniejszeniu stężeń zanieczyszczeń w receptorach położonych poza ekranami, oraz utrudnienia rozpraszanie zanieczyszczeń w obrębie drogi. Istotnym, szczególnie w okresie wiosna – jesień, sposobem jest realizacja barier zieleni średniej i wysokiej, powodująca poprzez zwiększenie współczynnika szorstkości terenu nie tylko aerodynamiczne rozpraszanie zanieczyszczeń, lecz również ich pochłanianie i osadzanie.

Ustalenia realizacyjne:

- ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę istniejącej roślinności,
- wykonać nasadzenia zielenie izolacyjnej wzdłuż projektowanych dróg.

Wpływ na warunki klimatyczne

Projektowane drogi w strefie zabudowanej, pomimo, że są źródłem różnorodnych zanieczyszczeń, stanowią również ciągi intensyfikujące przewietrzanie miasta. Szerokie, proste ulice usytuowane na przeważających kierunkach wiatru wprowadzają w obszar zabudowy powietrze z terenów otwartych, ułatwiają wymianę ciepła oraz usuwanie zanieczyszczeń, poprawiają warunki bioklimatyczne i aerosanitarne terenów zabudowanych.

7.4. Hałas

Etap budowy

Podczas prac budowlanych (budowa drogi) lub rozbiórkowych (obiekty kubaturowe do rozbiórki w pasie drogowym lub modernizowane obiekty inżynieryjne) może wystąpić uciążliwość hałasowa na terenach chronionych akustycznie (zabudowa mieszkaniowa) wokół realizowanych przedsięwzięć. Hałas, powstający podczas prac budowlanych, będzie związany z pracą ciężkich maszyn takich jak spychacze i ładowarki oraz z ruchem pojazdów ciężarowych (wywrotki). Zasięg ponadnormatywnego hałasu podczas pracy maszyn budowlanych może wynieść nawet ok. 500 m. Jednak, ponieważ czas związany z procesem budowy lub rozbiórki jest relatywnie krótki, a źródła jak te są ruchome, nie jest celowe stosowanie zabezpieczeń akustycznych biernych (budowa ekranów tylko na czas budowy jest nieuzasadniona ekonomicznie). Natomiast wskazane jest wykonywanie prac budowlanych wyłącznie w porze dziennej (ograniczenie emisji hałasu – metoda organizacyjna) – zwłaszcza dotyczy to pracy ciężkiego sprzętu do robót ziemnych

i młotów do wbijania pali. Może to skutecznie zmniejszyć negatywny wpływ drogi na klimat akustyczny. Ważne jest, aby sprzęt przewidywany do prac budowlanych był sprawny i posiadał właściwe zabezpieczenia akustyczne. Nie ma praktycznie możliwości stosowania zabezpieczeń akustycznych w fazie budowy. Jedyną możliwość ograniczania emisji hałasu w czasie budowy polega na stosowaniu nowoczesnych maszyn o niskiej emisji hałasu do środowiska.

Tabela nr 11. Hałas powodowany przez urządzenia budowlane.

Rodzaj urządzenia (źródła hałasu)	Poziom mocy akustycznej A (dB)
Samochody ciężarowe	88
Maszyny budowlane	89 - 107
Sprężarki	101 - 104
Agregaty spawalnicze	100 - 101
Zmechanizowane ręczne kruszarki betonu i młoty o masie:	
m<20 kg	108
20<=m<35 kg	111
m>35 km	114
Koparki, spycharki, ładowarki	106 - 110

Etap eksploatacji

Eksploatacja inwestycji drogowych projektowanych w Planie może być źródłem pogorszenia klimatu akustycznego. O poziomie emitowanego hałasu będą decydować następujące czynniki:

- natężenie ruchu,
- prędkość pojazdów na drodze,
- głośność pojazdu,
- udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu,
- ilość i szerokość jezdni oraz szerokość pasa rozdzielającego,
- rodzaj nawierzchni,
- płynność ruchu,
- ukształtowanie terenu wokół ulicy.

Z powyższych czynników wynika, że w funkcjonowanie projektowanych dróg może powodować przekroczenia standardów środowiska przewidzianych w przepisach (*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku*).

Tabela. 12. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowane przez poszczególne grupy źródeł hałasu (z wyjątkiem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne), wraz z wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

L.p.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	2	3	4	5	6
1	a) Strefa ochronna A uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ² c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno- wypoczynkowe ² d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³	65	55	55	45

Objaśnienia:

- 1) wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych,
- 2) w przypadku nie wykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy,
- 3) strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych; w przypadku miast, w których występują dzielnice i liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

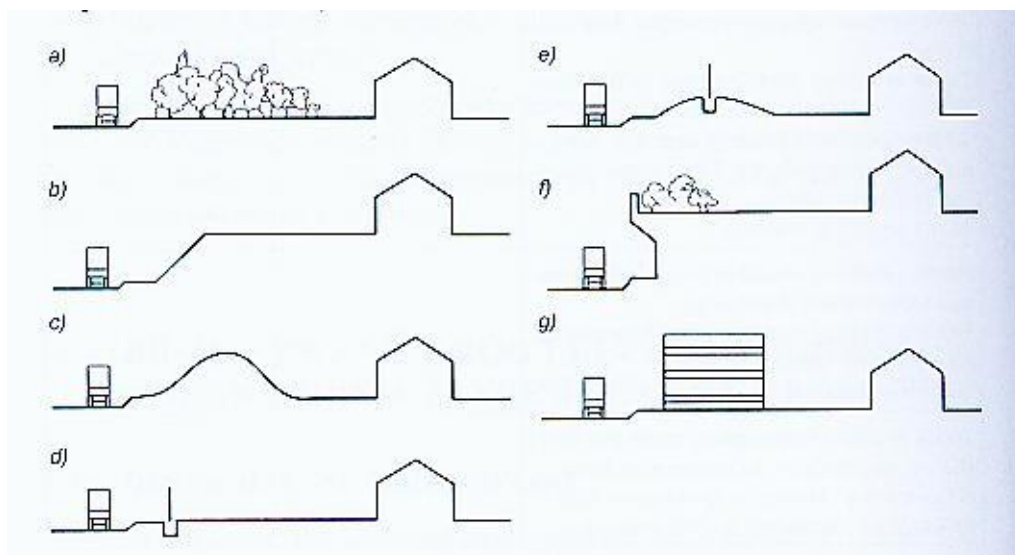
Drogi wymienione w Planie przebiegają przez tereny chronione akustycznie, co z kolei może determinować zastosowanie rozwiązań minimalizujących negatywne ich oddziaływanie. Dopuszczalne poziomy emitowanego hałasu zależą będą od lokalizacji poszczególnych inwestycji w strukturze funkcjonalno-przestrzennej miasta.

Uciążliwość akustyczną projektowanych dróg można ograniczyć poprzez działania prowadzące do zmniejszenia emisji i imisji hałasu. Efekt redukcji emisji hałasu można osiągnąć poprzez:

- wymianę nawierzchni pasa drogowego,
- zastosowanie nawierzchni obniżającej hałas drogowy (zmniejszenie hałasu o 4-5dB),
- budowę bezkolizyjnych skrzyżowań (poprawa płynności ruchu).

Powyższe rozwiązania mają ogromne znaczenie w przypadku modernizacji istniejących dróg. W wyniku ich zastosowania można w znaczny sposób poprawić klimat akustyczny w strefie śródmiejskiej miasta.

Natomiast budowa nowych dróg będzie prowadzić do wzrostu poziomu hałasu w ich bezpośrednim otoczeniu. Prawdopodobnie wystąpi potrzeba ograniczenia imisji hałasu. Efekt ten można osiągnąć stosując odpowiednie zabezpieczenia pomiędzy źródłem hałasu a odbiorcą. Najskuteczniejszymi i najczęściej stosowanymi środkami ochrony przed hałasem drogowym stanowią elementy ekranizujące: wały ziemne, ekrany akustyczne, pasy zieleni izolacyjnej itp..



Ryc. 9. Typy naturalnych i sztucznych ekranów akustycznych.

- a) osłona z zieleni
- b) skarpa wykopu
- c) wał ziemny
- d) ekran sztuczny
- e) wał ziemny z ekranem sztucznym,
- f) rozwiązanie specjalne stosowane w terenach zurbanizowanych
- g) budynek ekranizujący strefę mieszkaniową.

Źródło: Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J., 2006: Infrastruktura transportu samochodowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa.

Przy doborze zabezpieczeń przeciwhałasowych w projekcie budowlanym należy kierować się efektywnością akustyczną, charakterem i szerokością pasa drogowego, estetyką i zgodnością z istniejącym rodzajem zainwestowania. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę zastosowania i efektywności przykładowych rozwiązań.

Ekranery akustyczne

W zależności od wysokości, długości, usytuowania i rodzaju zastosowanego materiału dźwiękochłonnego osłabiają hałas do 15 dB, czasami o 20 dB.

Tabela 13. Zastosowanie i efektywność akustyczna ekranów wg. wysokości.

L.p.	Podział wg. wysokości	Efektywność akustyczna [db]	Rodzaj chronionej zabudowy
1	wysokie (ok. 7 m)	12-15	zabudowa wielokondygnacyjna
2	średnie (ok. 5 m)	8-12	budynki 2-3 kondygnacyjne
3	niskie (ok. 3,5 m)	0 - 8	tereny rekreacyjne (place zabaw, parki itp.)

Zródło: www.muratorplus.pl

Przykrycia akustyczne

Stosuje się w miastach w celu ochrony wyższych pięter budynków wielokondygnacyjnych. Posiadają podobną efektywność jak ekrany akustyczne. W celu zmniejszenia ingerencji w krajobraz zaleca się stosowanie nasadzeń zieleni w sąsiedztwie przykryć akustycznych (źródło: siskom.waw.pl)

Wały ziemne i przekopy

Stanowią jedną z najskuteczniejszych metod ochrony przed hałasem drogowym. Efektywność akustyczna waha się do 25 dB. Rozwiązania te nie stosuje się na terenach leśnych (konieczność wycinki liczby drzew) oraz podmokłych (możliwość obniżenia wód gruntowych). Minusem tej metody jest potrzeba zajęcia większego terenu wokół pasa drogowego (źródło: siskom.waw.pl).

Tunele

Najskuteczniejsza metoda zabezpieczenia przeciwhałasowego, często stosowania na terenach górskich i pofałdowanych. Dużą zaletą jest ochrona cennych obszarów przyrodniczych i ograniczenie uciążliwości przed spalinami samochodowymi. Stosowanie tego rozwiązania technicznego wiąże się jednak z wysokimi kosztami budowy (źródło: siskom.waw.pl).

Zieleń izolacyjna

Ważnym elementem zabezpieczającym przed ponadnormatywnym wpływem hałasu stanowią nasadzenia roślinne. Źródła podają, iż typowy żywopłot o szerokości 180 cm i wysokości 160 cm o dość rzadkim ulistnieniu powoduje tłumienie hałasu o 1-2 dB, natomiast gęsty żywopłot np. grabowy o wysokości 160 cm i szerokości 100

cm w odległości 13 m od źródła dźwięku tłumi hałas o ok. 6-7 dB. Badania zieleni warszawskiej (Czarnecki, Strawińska, 1984) wykazały, iż korony lip o szerokości 6 m, 7, 10 m i 15 m zmniejszają poziom hałasu odpowiednio o 3, 4 i 5 dB.

Dobierając materiał roślinny wzdłuż dróg należy dążyć do stosowania roślin zimozielonych. Z badań wynika, że stan bezlistny zmniejsza skuteczność tłumienia hałasu w granicach 3-8,5 dB. Przyjmuje się, że utrata liści drzewostanu powoduje zmniejszenie tłumienia hałasu o 40-60 % (Malczyk 2005).

W przypadku braku możliwości zastosowania dźwiękochłonnych elementów ekranizujących, należy zastosować indywidualne zabezpieczenia akustyczne budynków (wymiana stolarki okiennej o większej dźwiękoszczelności). W tabeli poniżej zestawiono przybliżone relacje między poziomami hałasu w środowisku, a parametrami klimatu akustycznego wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych w zależności od rodzaju stolarki okiennej.

Tabela. 14. Przybliżone relacje między poziomami hałasu w środowisku, a parametrami klimatu akustycznego wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych w zależności od rodzaju stolarki okiennej.

Lp.	Zastosowane rozwiązanie w zakresie stolarki okiennej (wybrane przykłady)	Najwyższa wartość poziomu równoważnego na zewnątrz gwarantująca dotrzymanie dopuszczalnej wartości wewnątrz pomieszczeń [dB] (dane orientacyjne)	
		Pora dzienna	Pora nocna
1	Wyeksploatowana w okresie 10 i więcej lat, typowa dla lat 70. i 80. stolarka okienna, stosowana w budownictwie wielorodzinnym	do 60	do 50
2	Nowoczesna stolarka okienna drewniana, aluminiowa lub z PCW bez rozwiązań podwyższających izolacyjność akustyczną	ok. 65 - 67	ok. 55 – 57
3	Standardowe okno dwuskrzydłowe z dodatkową szybą dźwiękoizolacyjną (7 mm)	do 70 - 72	do 60 – 62
Uwaga: we wszystkich przypadkach zakłada się ocenę klimatu akustycznego przy oknach zamkniętych. W przypadku okien uchylonych:			
4	Wszystkie rodzaje okien uchylonych w czasie przewietrzania	do 45 - 47	do 35 – 37

Zastosowanie powyższych rozwiązań w poszczególnych projektach budowlanych (o ile wystąpi taka potrzeba) skutecznie wyeliminuje powstanie ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko i zdrowie ludzi. **Nie wystąpi zatem potrzeba**

utworzenia strefy ograniczonego użytkowania w sąsiedztwie eksploatowanych dróg (na podstawie art. 135 Prawo ochrony środowiska).

7.5. Odpady

Faza realizacji

W trakcie wykonywanych prac budowlanych będą powstawać odpady zaliczone do grupy 17 – odpady z budowy, remontu i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). Wśród nich należy wymienić:

1. odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (kod 17 01), w tym:
 - odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów nawierzchni betonowej, przepustów (kod 17 01 01),
 - gruz ceglany z rozbiórki budynków (kod 17 01 02),
 - odpady z remontów i przebudowy dróg (kod 17 01 81).
2. odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych (kod 17 02), w tym, drewno nasączone związkami konserwującymi i impregnującymi (kod 17 02 04*) oraz szkło (kod 17 02 02),
3. odpady asfaltów, smół i produktów smołowych (kod 17 03), w tym asfalt inny niewymieniony w 17 03 01 z rozbiórki nawierzchni bitumicznej na drogach i obiektach (kod 17 03 02),
4. odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali (kod 17 04),
5. gleba i ziemia, w tym gleba i ziemia z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania (17 05), określone jako gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niewymienione w 17 05 03 (kod 17 05 04). Ponadto powstaną odpady z ogrodów (20 02), w tym odpady ulegające biodegradacji (20 02 01) określone jako drewno z wycinki zieleni: pnie drzew, gałęzie i drągowina drzew i krzewów, karpina drzew i karcze krzewów.

Odpady wymienione powyżej nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych, z wyjątkiem odpadów z grupy 17 02 04* i nie stanowią istotnego zagrożenia dla środowiska naturalnego. Powinny być one jednak właściwie gromadzone i usuwane przez jednostki posiadające stosowne uprawnienia.

Ponadto powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem zaplecza budowy. Będą to:

- zużyte oleje, akumulatory, które są zaliczane do odpadów niebezpiecznych,
- zużyte części maszyn,
- różnego rodzaju opakowania,
- odpady komunalne.

Na tym etapie prac brak jest możliwości określenia ilości odpadów powstałych w wyniku realizacji planowanych inwestycji drogowych.

Faza eksploatacji

Odpady powstające w trakcie eksploatacji projektowanych dróg związane będą z obsługą wpustów ściekowych, studzienek. Szlamy, powstające w wyniku czyszczenia separatorów zawiesin, studzienek osadnikowych (rewizyjnych i ściekowych, wpadowych) oraz komór przelewowych zaliczane są do odpadów niebezpiecznych, zaklasyfikowane kodem 13 05 01 (odpady stałe z piaskowników) oraz kodem 13 05 08 (szlamy z kolektorów). Czyszczenie separatorów zawiesin, studzienek osadnikowych, zbiorników oraz wywóz i unieszkodliwianie odpadów powinna wykonywać wyspecjalizowana firma, posiadająca odpowiedni sprzęt i zezwolenie na wykonywanie tych prac. Kolejna grupa odpadów powstających w trakcie eksploatacji ulicy będą odpady organiczne z utrzymania rowów trawiastych, pasa dzielącego i pasów zieleni. Odpady te zaliczono do podgrupy 20 02 – odpady z ogrodów i parków, określając rodzaje: odpady ulegające biodegradacji (trawa, chwasty, gałęzie z pielęgnacji zieleni) – kod 20 02 01 oraz gleba i ziemia, w tym kamienie (odpady z pielęgnacji zieleni) – kod 20 02 02. Najlepszym sposobem utylizacji odpadów organicznych jest ich kompostowanie. Ze względu na ich zanieczyszczenie substancjami ropopochodnymi i metalami ciężkimi pochodzącymi ze spływów opadowych z ulicy, powstały kompost nie powinien być wykorzystywany do celów rolniczych. W trakcie eksploatacji powstawać również będą odpady zaliczane do innych odpadów komunalnych (kod 20 03), określone jako odpady ze studzienek kanalizacyjnych (kod 20 03 06). Gospodarka odpadami powstającymi w trakcie eksploatacji ulicy powinna odbywać się zgodnie z przepisami w zakresie gospodarowania odpadami, a w szczególności z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. 2010 r., Nr 185. poz. 1243 ze zm.).

7.6. Krajobraz i dobra kultury

Faza realizacji

W fazie budowy planowanych inwestycji nastąpią krótkotrwałe, odwracalne zmiany w krajobrazie. Związane one będą z:

- usunięciem drzew i krzewów, wpisanych w krajobraz otoczenia,
- czasowym zajęciem terenów o innym dotychczasowym użytkowaniu pod ulice dojazdowe i place budów (składowanie materiałów budowlanych, ziemi itp.),
- wzmożonym ruchem pojazdów i ciężkiego sprzętu budowlanego.

W fazie realizacji dróg uciążliwości w zakresie degradacji krajobrazu można ograniczyć poprzez:

- odpowiedni dobór technik realizacji budowy, miejsc postojowych parku maszynowego i tras zaopatrzenia,

- szybkie wykonanie zazielenienia i zakrzewienia skarp dużych wykopów i nasypów,
- wskazanie terenów, które podczas budowy pozostaną w stanie nienaruszalnym,

Faza eksploatacji

Realizacja ustaleń Planu będzie prowadzić do przekształcenia krajobrazu w aspekcie estetycznym. Przewidywane zmiany uzależnione będą od charakteru i lokalizacji planowanych inwestycji.

W przypadku przebudowy dróg na terenach zwartej zabudowy miejskiej nastąpią zdecydowanie skutki pozytywne. Modernizacja zniszczonych dróg polegać będzie na:

- wymianie asfaltu i krawężników,
- budowie chodników, ścieżek rowerowych i przystanków autobusowych,
- wymianie elementów oświetlenia itp.

W miejsce zdegradowanej zieleni pojawią się drzewa i krzewy ozdobne, o wysokich walorach poznawczych. Wykonanie ww. prac budowlanych prowadzić będzie do wzbogacenia krajobrazu miejskiego. Wymiana starych elementy infrastruktury drogowej pozwala uniknąć dalszej degradacji krajobrazu i pojawieniu się dysharmonii. Takie postępowanie umożliwia pełną akceptację mieszkańców Radomia.

W przypadku budowy nowych dróg nastąpią znaczne przekształcenia krajobrazu. W miejsce terenów otwartych (użytków rolnych, lasów itp.) pojawią się antropogeniczne elementy prowadzące do zmiany jego percepcji, struktury i konfiguracji. Nastąpi całkowita likwidacja istniejących obiektów przyrodniczych prowadząc do zmian wewnątrz krajobrazowych. Z uwagi na lokalizację poza obszarami szczególnie wrażliwymi na przekształcenia krajobrazu (tj. obszary Natura 2000, Obszary Chronionego Krajobrazu), nie przewiduje się istotnych strat w środowisku.

Powyższe skutki będą miały charakter bezpośredni i długoterminowy.

Minimalizacja oddziaływań

Przy przechodzeniu drogi przez tereny otwarte zaleca się stosowanie budowlanej „inżynierii biologicznej” w formie zadrzewień pasa drogowego, żywopłotów, zazieleniania, ekranów przeciwhałasowych, budowy wałów ziemnych i ich obsadzenie drzewami, właściwą dla danego miejsca roślinnością, w formach możliwe zbliżonych do naturalnych.

Inwestycje wymienione w Planie nie kolidują z zabytkami wpisanymi do rejestru oraz ze rozpoznanymi na obszarze miasta stanowiskami archeologicznymi. Planowane drogi znajdują się poza strefą konserwatorską, archeologiczną i ochrony ekspozycji krajobrazu. Realizacja ustaleń Planu nie przyczyni się do degradacji historycznego układu urbanistycznego miasta.

Ze względu na znaczną odległość planowanych dróg od zabytków wykluczone są zagrożenia związane z drganiami, zanieczyszczeniami lub bezpośrednimi kolizjami z pojazdami.

7.7. Różnorodność biologiczna i system przyrodniczy miasta

Etap realizacji

Potencjalne, przewidywane podczas realizacji dróg znaczące oddziaływanie na szatę roślinną polegać będzie na:

- zagrożeniu wynikającym z możliwości skażenia gleb i wód,
- obniżeniu się poziomu wód gruntowych, silnego pylenia
- zagrożeniu wynikającym z mechanicznych uszkodzeń.

Podczas budowy planowanych dróg nie jest praktycznie możliwe uniknięcie wycinki zieleni. Ryzyko uszkodzenia adaptowanej roślinności podczas budowy można zminimalizować odpowiednio zabezpieczając tą roślinność oraz właściwie organizując prace na budowie i jej zapleczu. Przewidywane podczas realizacji znaczące oddziaływanie na świat zwierzęcy polegać będzie na ryzyku degradacji środowiska życia zwierząt w obrębie projektowanego zasięgu robót. Ryzyko degradacji środowiska życia zwierząt można zminimalizować odpowiednio chroniąc i zabezpieczając to środowisko podczas budowy, m.in. przez unikanie lokalizacji zaplecza budowy na terenach atrakcyjnych dla zwierzyny. Ryzyko wypłoszenia zwierzyny ze względu na jej dziki charakter będzie istnieć zawsze dopóki zwierzyna się nie przyzwyczai, a niepokój związany z budową się nie skończy.

Etap eksploatacji

Podczas eksploatacji dróg wystąpią niekorzystne oddziaływania na roślinność. Polegać będą na akumulacji zanieczyszczeń w glebach na terenach sąsiadujących z przedsięwzięciami oraz swojej masie roślinnej, niekorzystnie wpływające na jej prawidłowy wzrost. Jest to szczególnie niebezpieczne w przypadku roślin jadalnych, tj. drzew owocowych, które w przewadze występują w sąsiedztwie ulicy. W wielu przypadkach nowe inwestycje mogą stanowić zagrożenia dla drzew. W wyniku wykonania wykopów pod pasy drogowe i infrastrukturę podziemną może nastąpić obniżenie zwierciadła wód gruntowych. Przy długotrwałym utrzymywaniu się tego zjawiska może prowadzić to do uschnięcia pobliskich drzew. Ww. procesy odnoszą się do inwestycji przebiegających przez tereny zurbanizowane.

W przypadku budowy nowych dróg (obwodnica południowa, przedłużenie Mieszka I) mogą nastąpić negatywne oddziaływania na roślinność leśną. W glebach lasów leżących w sąsiedztwie tras drogowych może wystąpić zjawisko eutrofizacji siedliska. Efektem tego jest wkraczanie do runa gatunków nitrofilnych, zaś gatunki leśne zostają zastąpione różnorodnymi gatunkami traw. Efektem użyźnienia siedliska leśnego jest nadmierny rozwój warstwy podszytu. Powyższe zmiany w przyszłości mogą prowadzić do uruchomienia procesów erozyjnych. Długotrwałe oddziaływanie ruchu drogowego zwiększa także predyspozycje lasów do różnorodnych chorób.

Realizacja projektowanych dróg może wpłynąć negatywnie na faunę tj.

- uniemożliwić lub utrudnić przemieszczanie się wielu gatunków,
- prowadzić do wzrostu śmiertelności w wyniku kolizji z pojazdami,
- zniszczyć siedliska żerowania w zasięgu przebiegu drogi,
- prowadzić do ekspansji synantropijnych gatunków zwierząt.

Realizacja przedsięwzięć zlokalizowanych na terenach zainwestowanych nie będzie prowadzić do wzrostu zagrożeń dla fauny. Właściwa adaptacja istniejących przepustów i wiaduktów drogowych przecinających lokalne korytarze ekologiczne powinna zapewnić korzystne warunki migracji zwierząt.

W przypadku budowy nowych dróg ryzyko negatywnego wpływu na faunę jest zdecydowanie większe. Lokalizacja drogi na terenach otwartych wiąże się z fragmentaryzacją środowiska, a konsekwencji do przerywania tras migracyjnych zwierząt. Ryzyko takiego typu zagrożeń zauważalna jest na przecięciach drogi z kompleksami leśnymi, dolinami rzecznyymi i terenami bagiennymi oraz podmokłymi. Skutecznym sposobem przywracania łączności pomiędzy poszczególnymi płacami środowiska rozdzielonymi drogami są odpowiednie przejścia dla zwierząt.

Skuteczność przejść dla zwierząt w zmniejszaniu negatywnych skutków oddziaływania planowanych dróg zależeć będzie od:

- właściwej lokalizacji przejść,
- odpowiednim ich zagęszczeniu,
- dobraniu właściwego typu i parametrów przejścia do sytuacji krajobrazowej, ekologicznej oraz gatunków zwierząt, jakim przejście ma służyć,
- zróżnicowaniu rodzajów przejść występujących w sąsiedztwie, tak by wszystkie gatunki mogły przekraczać drogę,
- odpowiednim zagospodarowaniu terenu na dojeźdach do przejść oraz ich powierzchni,
- właściwego utrzymania i ochrony przejść.

O lokalizacji i doborze parametrów poszczególnych przejść dla zwierząt powinny zdecydować badania przyrodnicze.

7.8. Formy ochrony przyrody

Etap realizacji i eksploatacji

Ze względu na znaczną odległość od ustanowionych form ochrony przyrody i charakter planowanych inwestycji wykluczone jest bezpośrednie, negatywne oddziaływanie na chronione gatunki flory, fauny i grzybów. Planowane przedsięwzięcia znajdują się poza głównymi szlakami migracji zwierząt. Rozbudowa i modernizacja istniejącego układu drogowego nie spowoduje zatem nieodwracalnych strat w zasobach środowiska przyrodniczego miasta. W strukturze funkcjonalno-przestrzennej miasta drogi te znajdują się na obszarze krajobrazu silnie zurbanizowanego, zaś występująca z pobliżu fauna i flora ma przeważnie charakter synantropijny.

Planowane przedsięwzięcia nie będą miały także pośredniego wpływu na obszary i obiekty chronione. Znaczna odległość dróg od użytku ekologicznego „Bagno”, otuliny Kozienickiego Parku Krajobrazowego i Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki” wyklucza ich negatywne oddziaływanie. Realizacja planowanych inwestycji nie przyczyni się do zmian jakościowych i ilościowych wód gruntowych, co w konsekwencji mogłoby doprowadzić obumarcia najbliższych znajdujących się drzew pomnikowych. Przy odpowiednim zachowaniu przepisów BHP na etapie budowy nie wystąpią zagrożenia związane z zanieczyszczeniem wód związkami ropopochodnymi.

7.9. Zdrowie ludzi

Faza realizacji

Zagrożenia dla warunków życia i zdrowia ludzi w fazie budowy planowanych dróg związane będą między innymi z pracą ciężkiego sprzętu i przemieszczania mas ziemnych. Wynikające z tych prac emisje zanieczyszczeń do powietrza, pylenie, hałas oraz wibracje mają jednak charakter przejściowy, a jeżeli prace zostaną właściwie zorganizowane i dozorowane nie powinny powodować dużej uciążliwości. Osobny aspekt stanowią zagrożenia związane z awarią sprzętu na placu budowy. Takie sytuacje awaryjne, w wyniku, których nastąpić może rozprzestrzenianie się substancji niebezpiecznych występują rzadko, ale ich konsekwencje dla ludzi i środowiska naturalnego, szczególnie wód powierzchniowych i podziemnych mogą być bardzo groźne. Dlatego przy wykonywaniu robót należy zachować szczególną ostrożność.

Faza eksploatacji

Eksploatacja projektowanych dróg może potencjalnie, negatywnie oddziaływać na zdrowie ludzi w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza i hałasu.

Przy długim czasie ekspozycji na zanieczyszczenia, nawet niskie ich stężenia mogą kumulować się w organizmie ludzkim. Objawy będące skutkiem tego typu oddziaływania są często nieswoiste i prowadzi do ogólnego obniżenia odporności organizmu na działanie innych czynników chorobotwórczych.

Najpoważniejszymi zanieczyszczeniami emitowanymi przez poruszające się po drodze pojazdy są: tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory aromatyczne oraz ołów, który potrafi kumulować się w organizmie prowadzą do zaburzeń układu nerwowego. Natomiast do substancji mutagennych i kancerogennych należy zaliczyć przede wszystkim węglowodory aromatyczne.

Poprawę warunków stanu środowiska można osiągnąć poprzez wprowadzenie pasów zieleni izolującej. Pasy te tworzą wówczas rodzaj filtra oczyszczającego powietrza. Z uwagi, iż zachodzą tu również procesy biodegradacji, strefa taka stanowi barierę przed rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w glebie i w środowisku wodnym.

Negatywne oddziaływanie hałasu wywołanego przez ruch drogowy na organizm człowieka można rozważać w trzech kategoriach:

- oddziaływania na zdrowie ludzi,
- wpływ na aktywność człowieka z uwzględnieniem zakłóceń w czasie snu,
- dokuczliwość hałasu.

Relacje między warunkami akustycznymi a człowiekiem określa tzw. subiektywna wrażliwość na hałas. Odczuwanie dźwięku zależy od takich cech fizycznych jak: poziom, częstotliwość występowania, czas trwania oraz charakterystyka widmowa. Państwowy Zakład Higieny (PZH) podaje następującą skalę ocen uciążliwości w odniesieniu do hałasu komunikacyjnego:

Skala ocen (PZH):

- mała uciążliwość hałasu $LA_{eq} < 52$ dB,
- średnia uciążliwość $52 \leq LA_{eq} \leq 62$ dB,
- duża uciążliwość $63 \leq LA_{eq} \leq 70$ dB,
- bardzo duża uciążliwość $LA_{eq} > 70$ dB.

Ocenę stanu akustycznego można dokonać za pomocą skali pomocniczej mówiącej o komforcie akustycznym.

Tabela. 15. Komfort akustyczny a zagrożenie hałasem.

	Poziom hałasu LA _{eq}	Poziom hałasu LA _{eq}
Opis warunków	pora dzienna	pora nocna
pełny komfort akustyczny	< 50	< 40
przeciętne warunki akustyczne	50-60	40-50
przeciętne zagrożenie hałasem	60-70	50-60
wysokie zagrożenie hałasem	>70	>60

Dla zapewnienia prawidłowego snu (regeneracja organizmu i wypoczynek) poziom hałasu nie powinien przekraczać 45 dB. Z drugiej strony poziomy hałasu przekraczające 65 dB powodują statystycznie zauważalne zakłócenia czynności dnia codziennego oraz zwiększenie częstości występowania objawów (szybkiego męczenia się, bólów mięśni i stawów, kołatania serca, duszności i zawrotów głowy, „uderzeń” krwi do głowy, bólów i łzawienia oczu, marznięcia kończyn, niskiej samooceny zdrowia). Powoduje to stany dekoncentracji, małej efektywności pracy, występuje zwiększone ryzyko wypadków przy pracy oraz wypadków drogowych.

Realizacja ustaleń Planu niewątpliwie wpłynie na poprawę bezpieczeństwa ruchu pojazdów w mieście. Rozbudowa układu drogowego przyczyni się do spadku liczby wypadów i ich ofiar oraz wskaźników wypadkowości. W ten sposób zostaną zlikwidowane miejsca niebezpieczne, a skutki wypadów (zabici, ranni, straty materialne) zostaną w znacznym stopniu zminimalizowane.

7.10. Zagrożenia nadzwyczajne

Etap realizacji

Na etapie budowy planowanych dróg nie przewiduje się wystąpienia poważnych awarii. Przestrzeganie przez pracowników przepisów szczególnych i odrębnych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy powinno skutecznie wyeliminować tego typu zagrożenie.

Etap eksploatacji

Prawidłowe wykonanie planowanych dróg nie powinno powodować występowania w trakcie ich eksploatacji sytuacji awaryjnych.

Jednakże nie można przewidzieć wystąpienia sytuacji awaryjnych powstających podczas ruchu pojazdów i związanych z brakiem rozważli i przezorności użytkowników budowanych dróg. Może w trakcie eksploatacji dochodzić do wypadków drogowych, w których udział mogą brać samochody ciężarowe transportujące materiały i substancje niebezpieczne (toksyczne, łatwopalne, wybuchowe), powodując m.in. potencjalne zagrożenie zanieczyszczenia gleb i wód gruntowych oraz zagrożenie pożarowe na terenach leśnych. Szczególnie niebezpieczne dla środowiska przyrodniczego są wycieki zanieczyszczeń, które mogą przedostać się do systemu odprowadzania wód deszczowych, gruntu czy też wód powierzchniowych. Skutki takich awarii mogą być odczuwalne przez dziesiątki lat.

Wystąpienie takich sytuacji ograniczyć można poprzez:

- prawidłowe wykonanie i oznakowanie ulic,
- utrzymanie ulic w dobrym stanie technicznym,
- systematyczne kontrole.

Ważnym elementem przeciwdziałania takiego typu zagrożeniom stanowi przygotowanie planu awaryjnego, który można opracować na etapie oceny oddziaływania konkretnych przedsięwzięć.

8. Ustalenia zawarte w obowiązujących decyzjach środowiskowych

Dla 6 inwestycji drogowych zawartych w **Planie** została przeprowadzona procedura ocen oddziaływania na środowisko. Poniżej przedstawiono krótkie streszczenie wymagań ochrony środowiska dla przedmiotowych przedsięwzięć wynikających z uzyskanych decyzji środowiskowych.

Przebudowa miejskiego fragmentu drogi krajowej nr 12 w Radomiu – ul. 1905 r., na odc. od ul. Limanowskiego do wiaduktu w ul. Grzeczmarowskiego wraz z dwupoziomowym skrzyżowaniem z ul. Młodzianowską

(Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 24 listopada 2006 r. wydana przez Prezydenta Miasta Radomia, znak OŚR.II.AL.7691-109/06)

W decyzji określono następujące wymagania środowiskowe:

- warunki wykorzystania terenu z fazy realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich
- na etapie realizacji przedsięwzięcia prace związane z wykorzystaniem maszyn i urządzeń emitujących hałas do środowiska prowadzić w godzinach 7⁰⁰-21⁰⁰,

- w trakcie prowadzenia robót budowlanych zapewnić ograniczenie wtórnej emisji zanieczyszczeń pyłowych wprowadzanych do powietrza poprzez zraszanie powierzchni ziemi, na którym będą przedmiotowe prace,
 - odpady wytworzone w trakcie realizacji przedsięwzięcia winny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi,
 - wody opadowe z istniejącej i projektowanej jezdni odprowadzać do kanalizacji deszczowej.
- wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym
- uwzględnić w projekcie budowlanym odprowadzanie całości wód opadowych z powierzchni ulic do istniejącej i projektowanej kanalizacji deszczowej.

W postępowaniu stwierdzono, że przebudowa drogi krajowej nr 12 na tym odcinku przyczyni się do poprawy klimatu akustycznego oraz zmniejszy ilość zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w stosunku do stanu istniejącego. W związku z powyższym nie wystąpiła potrzeba określenia rozwiązań i sposobów przeciwdziałania takiego typu oddziaływaniom.

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 737 – ul. Kozienickiej na odc. od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta.

(Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 4 maja 2009 r. wydana przez Prezydenta Miasta Radomia znak: OŚR.III.AL.7691-19/09)

W decyzji stwierdzono brak potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko. W uzasadnieniu stwierdzono (na podstawie karty informacyjnej przedsięwzięcia), że planowana przebudowa ulicy Kozienickiej przede wszystkim w znaczący sposób poprawi jej stan techniczny i bezpieczeństwo ruchu kołowego. Zwiększy się płynność ruchu pojazdów, bezpieczeństwo ruchu pieszych, skróci się czas przejazdu, co wpłynie na poprawę klimatu akustycznego i zmniejszenie ilości zanieczyszczeń pyłowo-gazowych w powietrzu atmosferycznym.

Rozbudowa drogi krajowej nr 9 – ul. Słowackiego na odc. od. Al. Wojska Polskiego (Rondo Matki Bożej Fatimskiej) do granic miasta

(Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 24 maja 2007 r. znak: OŚR.III.PG.7691-36/07)

W decyzji określono następujące wymagania środowiskowe:

- warunki wykorzystania terenu z fazy realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich

- na etapie realizacji przedsięwzięcia prace związane z wykorzystaniem maszyn i urządzeń emitujących hałas do środowiska prowadzić w godzinach 7⁰⁰-21⁰⁰,
 - w trakcie prowadzenia robót budowlanych zapewnić ograniczenie wtórnej emisji zanieczyszczeń pyłowych wprowadzanych do powietrza poprzez zraszanie powierzchni ziemi, na którym będą przedmiotowe prace,
 - odpady wytworzone w trakcie realizacji przedsięwzięcia winny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi,
 - wody opadowe z terenu modernizowanej ulicy poprzez kanał deszczowy oraz wpusty uliczne i rowy powierzchniowe winny być odprowadzane do zbiorników podczyszczająco – sedymentacyjnych.
- wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym
- uwzględnić w projekcie budowlanym odprowadzanie całości wód opadowych z przebudowanej drogi.

W postępowaniu stwierdzono, że przebudowa drogi krajowej nr 9 na tym odcinku przyczyni się do poprawy klimatu akustycznego oraz zmniejszy ilość zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w stosunku do stanu istniejącego. W związku z powyższym nie wystąpiła potrzeba określenia rozwiązań i sposobów przeciwdziałania takiego typu oddziaływaniom.

Budowa miejskiej obwodnicy południowej

(decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 14 lipca 2009 r. wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, znak: RDOŚ-14-WOOS-II-BP-6613-020/08)

Decyzja wydana przez RDOŚ w Warszawie określa szczegółowe warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia (pkt. II), tj.

- czas realizacji przedsięwzięcia ograniczyć do niezbędnego minimum,
- prace budowlane w rejonie najbliższych terenów chronionych akustycznie prowadzić w godzinach dziennych (6.00 – 22.00),
- zaplecze budowy zlokalizować w możliwie jak największej odległości od terenów chronionych akustycznie,
- roboty organizować w taki sposób, aby urządzenia emitujące hałas o dużym natężeniu nie pracowały jednocześnie w pobliżu zabudowań mieszkalnych. Prace budowlane prowadzić przy użyciu sprzętu będącego w bardzo dobrym stanie technicznym, o niskim poziomie emisji spalin oraz małej uciążliwości akustycznej.
- w trakcie prowadzonych prac budowlanych ograniczyć skutki wtórnego zapylenia poprzez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności poprzez: odizolowanie terenu inwestycji (w miarę możliwości) ogrodzeniem, ograniczenie prędkości pojazdów na terenie budowy, systematyczne sprzątanie

placu budowy, zraszanie wodą placu budowy (zależne od potrzeb), uważne ładowanie materiałów sypkich na samochody, przykrywanie plandekami skrzyń ładunkowych samochodów transportujących materiały sypkie (dotyczy też ziemi z wykopów),

- ograniczyć do minimum jałową pracę silników,
- zorganizować place budowy i ich zaplecza oraz prowadzić drogi techniczne zapewniając oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni oraz sposób minimalizujący ilość powstających odpadów budowlanych, a po zakończeniu prac teren uporządkować i zagospodarować,
- odpady segregować i składować w wydzielonym miejscu, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych, należy segregować celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się ich unieszkodliwieniem,
- zdejmowaną podczas robót ziemnych warstwę gleby odpowiednio zdeponować. Część wykorzystać do formowania nasypów w trakcie budowy a pozostałą ilość zastosować po zakończeniu budowy do rekultywacji terenu, w tym zagospodarowania zieleni przy drodze,
- w trakcie budowy zastosować środki organizacyjne w celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed ropopochodnymi zanieczyszczeniami drogowymi. W przypadku awaryjnego zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi, grunt należy niezwłocznie usunąć, przekazując go podmiotowi posiadającemu stosowne uprawnienia,
- zaplecze budowy wyposażać w sanitariaty,
- drogi dojazdowe utrzymywać w stanie ograniczającym ilość zanieczyszczeń spływach powierzchniowych.
- utwardzić teren zaplecza budowy (w tym składy materiałów i bazy transportowe) warstwą nieprzepuszczalną,
- w trakcie budowy zapobiegać erozji wodnej skarp i nasypów,
- ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki, zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W projekcie budowlanym przewidziano:

- budowę ekranów akustycznych ściennych o wysokości 4 m i łącznej długości 4506 m,

Instalowanie nieprzeźroczystych ekranów akustycznych i obsadzenie ich roślinnością w postaci pnączy. W przypadku zastosowania przeźroczystych ekranów umieścić na nich nadruki w postaci poprzecznych czarnych pasów w odstępach co 10 cm.

- uzupełnienie strat w zieleni poprzez wprowadzenie nasadzeń roślinności wzdłuż dróg oraz wykonanie nowych nasadzeń zieleni w obszarach

zabudowanych w postaci pasa izolującego. W doborze gatunków tworzących zieleni należy kierować się odpornością gatunku na zanieczyszczenia powietrza, na suszę, zasolenie gleby, należy wziąć pod uwagę uwarunkowania siedliskowe, techniczne wskazania związane z architekturą krajobrazu i ochroną zabytków, jak również wymogi bezpieczeństwa. Należy w miarę możliwości unikać sadzenia drzew, których owoce są chętnie spożywane przez ptaki.

- budowę przejść dla zwierząt:
 - przejście dolne dla małych zwierząt na terenie osiedla Prędocinek o szerokości 0,4 m i wysokości 0,6 m,
 - przejście dolne dla małych zwierząt na terenie osiedla Godów I o szerokości 0,4 m i wysokości 0,6 m,
 - przejście dolne dla małych zwierząt zespolone z Potokiem Malczewskim w formie przepustu drogowego z obustronnymi półkami dla zwierząt na terenie osiedla Godów II o średnicy 2 m,
 - przejście dolne dla małych zwierząt zespolone z Potokiem Malczewskim w formie przecisku rurowego z obustronnymi półkami dla zwierząt na terenie osiedla Południe o średnicy 2 m,
 - przejście dolne dla małych zwierząt na terenie osiedla Żakowice o szerokości 0,4 m i wysokości 0,6 m,
 - przejście dolne dla małych zwierząt na terenie osiedla Podkanów o szerokości 0,4 m i wysokości 0,6 m,
 - przejście dolne dla małych zwierząt na terenie osiedla Ludwinów o szerokości 0,4 m i wysokości 0,6 m,
 - przejście dolne dla małych zwierząt w Kosowie I o szerokości 0,4 m i wysokości 0,6 m,
 - przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z ciekim źródłowym od rzeki Kosówki w Kosowie II o szerokości 3,65 m i wysokości 2,39 m,
 - przejście dolne dla zwierząt w formie przejazdu gospodarczego o nawierzchni gruntowej w Kosowie III o szerokości 6 m i wysokości 3,5 m,
 - przejście dolne dla dużych zwierząt w Kosowie III o szerokości 4,37 i wysokości i wysokości 3,55 m,
 - przejście dolne dla zwierząt w formie przejazdu gospodarczego o nawierzchni gruntowej w Augustowie o szerokości 4,0 m i wysokości 3,8 m.
- zastosowanie rowów przydrożnych do odprowadzenia ścieków deszczowych w miejscach, gdzie to możliwe technicznie, przy maksymalnym zastosowaniu rowów trawiastych. W miejscach, gdzie podłoże nie zapewnia zabezpieczenia wód podziemnych przez zanieczyszczeniami drogowymi, zastosować rowy uszczelnione. System odwodnienia powierzchniowego może być dowolnie łączony z odprowadzeniem przy pomocy kanalizacji podziemnej pod warunkiem skutecznego działania,

- zastosowanie urządzeń podczyszczających przed odprowadzaniem wód opadowych do cieków powierzchniowych,
- wykonanie umocnień zabezpieczających dno oraz skarpy odbiorników przed rozmywaniem w rejonie wylotów wód deszczowych do odbiorników.
- zaprojektowanie ciągów pieszych i rowerowych.

Dodatkowo przewidziano zawieszenie około 30 skrzynek lęgowych dla dziuplaków, w tym 15 typu A1, 12 typu A2 oraz 3 typu B w części południowo-zachodniej przebiegu obwodnicy w Lesie Kosowskim oraz na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki”.

Budowa węzła komunikacyjnego na skrzyżowaniu ul. Młodzianowskiej z ul. Czarną i projektowaną trasą N-S

(decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 22 października 2010 r. wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, znak: RDOŚ-14-WOOS-II-DB-6613-222/10)

W decyzji stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Na podstawie zgromadzonych dokumentów uznano, że w fazie realizacji i eksploatacji drogi nie wystąpią oddziaływania na środowisko o stałym charakterze.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia powstanie niezorganizowana emisja zanieczyszczeń do powietrza pochodząca ze spalania paliw w silnikach sprzętu budowlanego. Uciążliwość stanowić będzie pył powstający podczas pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne oraz substancje odorotwórcze, których emisja związana będzie z układaniem mas bitumicznych. Uciążliwości te nie spowodują trwałych zmian w jakości powietrza atmosferycznego i zakończą się wraz z chwilą zakończenia realizacji inwestycji. Podczas prowadzenia prac budowlanych będzie występowała krótkookresowa emisja hałasu pochodząca z pojazdów samochodowych oraz sprzętu budowlanego. Powstałe odpady w fazie realizacji inwestycji będą gromadzone i systematycznie usuwane, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Prace wykonywane na placu budowy nie będą powodować powstania istotnych ilości ścieków.

W fazie eksploatacji drogi, na obszarach ochrony akustycznej (pojedyncze mieszkania wzdłuż ul. Młodzianowskiej) nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Uciążliwości związane z zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego nie zwiększą się w stosunku do stanu aktualnego. Inwestycja realizowana jest na odcinku istniejącej drogi, dla której już obecnie obserwuje się wysokie tło zanieczyszczeń powietrza. W okresie normalnej eksploatacji drogi będą powstawały odpady z lamp oświetlających drogę, odpady związane z utrzymaniem czystości na drodze oraz z utrzymaniem jezdni (szczególnie w okresie zimowym), które będą zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cała powierzchnia jezdni będzie odwodniona poprzez kanalizację deszczową. Zaprojektowane zostaną wpusty uliczne ze studzienkami ściekowymi z osadnikami.

Woda opadowa zostanie odprowadzona przez kanalizację deszczową do kanałów deszczowych. Na powierzchni projektowanego wiaduktu wody opadowe ujęte będą za pomocą wpustów mostowych, skąd woda odprowadzana będzie do kolektora, a następnie – wprowadzana do kanalizacji drogowej. Wilgoć z izolacji ustroju nośnego zbierana będzie drenem z geokompozytu i odprowadzana do kolektora za pomocą sączków. Wody opadowe nie będą wymagały urządzeń podczyszczających w postaci separatorów koalescencyjnych, gdyż nie zostanie przekroczony poziom dopuszczalnych stężeń substancji ropopochodnych.

Rozbudowa drogi powiatowej – ul. Mieszka I na odcinku od ul. Żółkiewskiego do ul. Aleksandrowicza wraz z budową przedłużenia do ul. Witosa

(decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 14 września 2009 r. wydana przez Prezydenta Miasta Radomia, znak: OŚR.III.DK.7691-58/09)

W decyzji stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowiska. Jako uzasadnienie podano, że inwestycja wpłynie na poprawę płynności ruchu pojazdów samochodowych, nowa cicha nawierzchnia jezdni i chodników ograniczy emisję spalin i pyłu do środowiska. Oddziaływanie akustyczne jest ograniczone ze względu na znaczne oddalenie budynków mieszkalnych od jezdni, a także istnienie pasa izolacyjnego w postaci pawilonów handlowych. Właściwa organizacja ruchu wyeliminuje hamowanie i ruszanie, podczas których następuje największa emisja hałasu komunikacyjnego. Na istniejącym odcinku ul. Mieszka I ścieki opadowe i roztopowe odprowadzone będą do przebudowanej kanalizacji deszczowej. Natomiast na projektowanym odcinku planowane jest odwodnienie powierzchniowe z odprowadzaniem wód rowami otwartymi do polderów odparowujących, łącznie z rzutem wód deszczowych do rzeki Mlecznej, po ich wcześniejszym oczyszczeniu w separatorze olejów i benzyn. Powstałe podczas budowy odpady i ścieki bytowe będą gromadzone i systematycznie usuwane z terenu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Uznano, że przyjęte rozwiązania zabezpieczają środowisko przed ewentualnymi negatywnymi skutkami eksploatacji drogi.

9. Przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tych obszarów

Inwestycje wymienione w **Planie** znajdują się poza obszarami Natura 2000 i najbliższymi Obszarami Chronionego Krajobrazu.

Tabela. 16. Zestawienie minimalnych odległości projektowanych dróg od obszarów Natura 2000 i Obszarów Chronionego Krajobrazu.

L.p.	Nazwa przedsięwzięcia	Odległość przedsięwzięć od: [m]			
		OSO Ostoja Kozienicka PLB 140013	SOO Puszcza Kozienicka PLH 14_15 i otulina Kozienickiego Parku Krajobrazowego	Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki”	Obszar Chronionego Krajobrazu Iłża-Makowiec
1	Przebudowa miejskiego fragmentu drogi krajowej nr 12 w Radomiu - ul. 1905 roku, na odcinku od ul. Limanowskiego do wiaduktu w ul. Grzeczmarowskiego wraz z dwupoziomowym skrzyżowaniem z ul. Młodzianowską	8000	8300	950	5400
2	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 737 - ul. Kozienickiej na odcinku od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta	2000	2300	6800	7300
3	Rozbudowa drogi krajowej nr 9 - ul. Słowackiego na odcinku od Al. Wojska Polskiego (Rondo Matki Bożej Fatimskiej) do granic miasta	7700	7500	4500	1300
4	Budowa trasy N-S – łączącej węzeł Młodzianowska - Czarna z etapem III obwodnicy południowej	8700	9000	2100	4000
5	Budowa Miejskiej Obwodnicy Południowej	8200	8000	750	3100
6	Budowa węzła komunikacyjnego na skrzyżowaniu ul. Młodzianowskiej z ul. Czarną i projektowaną trasą N-S	8700	8900	2000	4900
7	Budowa drogi powiatowej - ulicy Młodzianowskiej na odcinku od ul. Orzechowej do ul. Godowskiej	8700	8900	2200	3000
8	Rozbudowa drogi krajowej nr 9 - ulicy Żółkiewskiego na odcinku od skrzyżowania	3700	3800	5900	7300

Prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 - 2020

	z ul. Zbrowskiego do skrzyżowania z Al. Wojska Polskiego wraz z przebudową drogi krajowej nr 12 - ul. Zwolińskiego na odcinku od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta Radomia				
9	Budowa trasy N-S na odcinku od ul. Prażmowskiego do ul. Żeromskiego	6300	6500	3200	5400
10	Rozbudowa drogi powiatowej - ul. Mieszka I na odcinku od ul. Żółkiewskiego do ul. Aleksandrowicza wraz z budową przedłużenia do ul. Witosa	3100	5800	5400	8700
11	Rozbudowa drogi krajowej nr 9 - Al. Wojska Polskiego na odcinku od ul. Kozienickiej do ul. Słowackiego	3800	3900	4600	3800

Ze względu na odległość od obszarów **NATURA 2000** oraz ze względu na skalę, zakres i charakter przedsięwzięć, nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu na integralność i spójność całej sieci **obszarów Natura 2000**. **Projekt planu nie wkracza na nowe tereny o znaczącej aktywności biologicznej, nie fragmentaryzuje siedlisk przyrodniczych zasiedlanych przez gatunki priorytetowe w obrębie Ostoi Kozienickiej (OSO PLB 140013) oraz nie niszczy siedlisk priorytetowych obszaru Natura 2000: Puszcza Kozienicka (SOO PLTMP 243, obecnie PLH14_15 - projektowany).**

Tereny objęte inwestycjami znajdują się poza korytarzami i węzłami ekologicznymi o znaczeniu międzynarodowym, krajowym, regionalnym, co w pewnym stopniu wyklucza oddziaływanie pośrednie na w/w obszary Natura 2000. Realizacja ustaleń planu:

- nie stwarza potencjalnych kolizji z obszarami Natura 2000,
- nie powoduje niszczenia siedlisk, zajmowania miejsc żerowiskowych, płoszenia z siedlisk lęgowych ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG.
- nie stwarza bariery w migracjach lokalnych i sezonowych ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG.

Realizacja ustaleń planu nie spowoduje wzrostu zagrożeń dla **obszarów NATURA 2000 wspomnianych w Standardowych Formularzach Danych (SFD) tzn.**

- niszczenia lub likwidacji siedlisk bytowania ptaków,
- zabijania chronionych gatunków fauny,
- zmian jakościowych i zasięgu występujących siedlisk przyrodniczych (np. degradacji torfów),
- degradacji siedlisk podmokłych poprzez obniżenie poziomu wód gruntowych,
- wzrostu poziomu emisji zanieczyszczeń, co skutkowałoby pogorszeniem stanu jakości gleb, wód i roślinności,
- pogorszenia klimatu akustycznego,
- zmiany modelu użytkowania terenu.

Na obszarze Radomia Ostoja Kozienicka powołana na mocy tzw. Dyrektywy Ptasiej zajmuje powierzchnię 126,1 ha. Zasadniczym celem utworzenia oraz funkcjonowania ostoi jest zachowanie i ochrona rzadkich gatunków ptaków oraz ochrona priorytetowych dla wspólnoty gatunków zwierząt i siedlisk. Cel ten można osiągnąć poprzez zachowanie siedlisk stanowiących miejsca żerowania i odbywania lęgów.

Z informacji uzyskanych od wolontariuszy Klubu Przyrodników Regionu Radomskiego oraz Działu Przyrody Muzeum im. Jacka Malczewskiego w Radomiu

wynika, że na obszarze Radomia występuje 10 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG:

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska
1	Zimorodek	- Alcedo atthis
2	Świergotek polny	- Anthus campestris
3	Bocian biały	- Ciconia ciconia
4	Derkacz	- Crex crex
5	Dzięcioł średni	- Dendrocopos medius
6	Dzięcioł czarny	- Dryocopos martius
7	Otolan	- Emberiza hortulana
8	Gąsiorek	- Lanius collurio
9	Lerka	- Lullula arborea
10	Błotniak stawowy	- Circus aeruginosus










W/w gatunki ptaki zostały stwierdzone m.in. w Obszarze Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki” i użytku ekologicznego „Bagno”. Stanowisko dzięcioła średniego zaobserwowano na terenie Lasu Kapturskiego. Z informacji uzyskanych z organizacji ekologicznych, a także od własnych badań wynika, że gatunki ptaków oznaczone w SFD literami A, B i C nie występują na obszarze planowanych inwestycji lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Przydrożne drzewa nie stanowią także miejsc lęgowych dla ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. Ze względu na charakter przedsięwzięć nie wystąpią negatywne oddziaływanie na korytarze migracji ptaków. Budowa planowanych dróg w żaden sposób nie wpłynie na trwałość populacji ptaków poprzez zwiększenie ich śmiertelności, wyparcie z siedlisk kluczowych dla ich ekologii lub utrudnienie przemieszczania się.

Określenie przewidywanych oddziaływań na środowisko przyrodnicze, występujących podczas realizacji Planu lub pojawiających się w wyniku awarii, zestawiono w poniższej tabeli. Zamieszczone poniżej typy oddziaływań odnoszą się przede wszystkim do granic obszaru poszczególnych przedsięwzięć i bezpośredniego ich sąsiedztwa.








Prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 - 2020

Komponent	Skutki ustaleń studium na środowisko	Oddziaływania na środowisko ze względu na:										
		charakter				czas trwania			częstotliwość		ocenę	
		bezpośrednie	pośrednie	wtórne	skumulowane	krótkoterminowe	średnioterminowe	długoterminowe	stałe	chwilowe	pozytywna	negatywna
Powierzchnia ziemi	degradacja pokrywy glebowej											☹
	zmiana ukształtowania terenu											☹
	możliwość zanieczyszczenia gleb											☹
	zagęszczenie gruntu											☹
Powietrze	pogorszenie czystości powietrza											☹
	poprawa czystości powietrza										☺	
Wody	możliwość obniżenia poziomu wód gruntowych											☹
	ograniczenie infiltracji wód deszczowych i retencji terenowej											☹
	wzrost szybkości spływu powierzchniowego											☹
Klimat	pogorszenie klimatu akustycznego i czystości powietrza											☹

Proгноза oddziaływania na środowisko ustaleń Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 - 2020

Komponent	Skutki ustaleń studium na środowisko	Oddziaływania na środowisko ze względu na:										
		charakter				czas trwania			częstotliwość		ocenę	
		bezpośrednie	pośrednie	wtórne	skumulowane	krótkoterminowe	średnioterminowe	długoterminowe	stałe	chwilowe	pozytywna	negatywna
Klimat	poprawa klimatu akustycznego i czystości powietrza											
Flora	likwidacja siedlisk flory											
	likwidacja obszaru biologicznie czynnego											
	likwidacja istniejącej roślinności											
Fauna	likwidacja miejsc bytowania fauny											
	likwidacja obszaru biologicznie czynnego											
Różnorodność biologiczna	likwidacja miejsc bytowania flory i fauny											
	likwidacja istniejącej roślinności											
	likwidacja obszaru biologicznie czynnego											

Prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 - 2020

Komponent	Skutki ustaleń studium na środowisko	Oddziaływania na środowisko ze względu na:										
		charakter				czas trwania			częstotliwość		ocenę	
		bezpośrednie	pośrednie	wtórne	skumulowane	krótkoterminowe	średnioterminowe	długoterminowe	stałe	chwilowe	pozytywna	negatywna
Krajobraz	poprawa walorów krajobrazowych i estetycznych											
	obniżenie walorów krajobrazowych											
Ludzie	likwidacja potencjalnych ognisk zagrożeń dla środowiska i zdrowia ludzi											
	powstanie nowego źródła odpadów											
	poprawa funkcjonalności obsługi komunikacyjnej miasta											
	adaptacja i usankcjonowanie dotychczasowego sposobu zagospodarowania											
Dobra materialne	modernizacja i rozbudowa istniejącego układu drogowego											



- oddziaływanie na środowisko



- oddziaływanie negatywne



- oddziaływanie pozytywne

Nie stwierdza się potencjalnego znaczącego oddziaływania ustaleń Planu na zabytki i udokumentowane złoża kopalin. Nie zachodzi również zależność pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy w świetle projektowanego Planu.

Oddziaływania skumulowane

W wyniku realizacji ustaleń Planu mogą powstać oddziaływania skumulowane, które należy rozumieć jako stopniowe zmiany spowodowane przez planowane przedsięwzięcia w zasobach środowiska przyrodniczego dodanych do innych skutków w przeszłości, obecnych i tych, które pojawiają się w przewidywanej przyszłości.

Etap budowy

W fazie budowy przedsięwzięcia może wystąpić skumulowane oddziaływanie w zakresie emisji hałasu, zanieczyszczeń do powietrza, odpadów i degradacji krajobrazu. Emisja hałasu i zanieczyszczeń do powietrza to oddziaływania krótkotrwałe, chwilowe, występujące w pierwszej fazie budowy, przede wszystkim przy realizacji wykopów pod budowę pasów drogowych i sieć infrastruktury podziemnej. Z uwagi na ograniczony zakres prac budowlanych oddziaływanie to będzie miało charakter marginalny. Emisja odpadów w fazie budowy nie zagraża środowisku, gdyż rodzaje i ilości powstałych odpadów nie stwarzają większego problemu z ich unieszkodliwieniem bądź wykorzystaniem. Warunkiem braku oddziaływania powstających odpadów jest właściwy sposób postępowania z nimi zależny od rodzaju, ilości i miejsca powstania odpadu, a przede wszystkim staranna zbiórka odpadów w miejscu ich powstawania i przekazanie odbiorcy odpadów. Należy podkreślić, że opisane wyżej oddziaływanie przedsięwzięć drogowych na środowisko w fazie realizacji ma charakter ograniczony w czasie, krótkotrwały i nieciągły, ustaje całkowicie w momencie zakończenia jego budowy. Głównymi emitorami oddziaływań będą maszyny i urządzenia budowlane, transport materiałów, a także w niewielkim stopniu pracownicy. W pierwszej fazie budowy dla okolicznych mieszkańców zaznaczy się wpływ na krajobraz na terenach dotychczas otwartych. W miejsce terenu pokrytego roślinnością naturalną i synantropijną pojawia się powierzchnie utwardzone i zieleń ozdobna.

Etap eksploatacji

W stosunku do stanu obecnego, w wyniku realizacji Planu przewiduje się następującą skalę oddziaływań skumulowanych na środowisko przyrodnicze i mieszkańców Radomia.

Czynnik	Zasięg
1. przekształcenie krajobrazu i walorów widokowych 2. emisja zanieczyszczeń powietrza 3. emisja hałasu 4. ryzyko wystąpienia nadzwyczajnych zagrożeń 5. degradacja zbiorowisk roślinnych i fauny 6. pogorszenie warunków bioklimatycznych	teren inwestycji i jego bezpośrednie sąsiedztwo,
1. przekształcenie stosunków wodno-gruntowych 2. ograniczenie infiltracji wód deszczowych	teren inwestycji
1. poprawa obsługi komunikacyjnej	Radom i gminy sąsiednie

Na etapie pełnego funkcjonowania projektowanych dróg istnieje możliwość powstania efektu skumulowanego z innymi formami zagospodarowania. Sytuacja dotyczy przebiegu planowanych dróg w pobliżu lotniska, torów kolejowych i zakładów przemysłowych (możliwość kumulacji hałasu i zanieczyszczeń powietrza). Przy zastosowaniu odpowiednich rozwiązań technicznych i naturalnych (m.in. ekrany akustyczne, zieleń izolacyjna) skutki te zostaną zmarginalizowane.

W celu ograniczenia konsekwencji efektu skumulowanego należy prowadzić systematyczny i skoordynowany monitoring środowiska. Niezmiennie ważną sprawą wydaje się odpowiednie ułożenie harmonogramu realizacji planowanych dróg, co mogłoby zmniejszyć uciążliwość dla mieszkańców. W trakcie trwania budów niezbędne jest zapewnienie właściwej organizacji ruchu.

10. Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru

Wykonanie **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** wiązać się będzie z wystąpieniem oddziaływań (pozytywnych i negatywnych) na środowisko i zdrowie ludzi. Negatywne oddziaływanie planowanych inwestycji można skutecznie wyeliminować i ograniczyć za pomocą metod ochrony czynnej i biernej.

Ochrona bierna

W toku prac nad koncepcją podstawowego układu drogowego wybrano wariant najbardziej optymalny, mało konfliktowy. Przy opracowywaniu układu wzięto pod uwagę wszystkie cele ochrony środowiska wynikające z obowiązujących przepisów. Starano się zmaksymalizować efekt modernizacji i budowy nowych dróg ograniczając negatywne oddziaływania. Projektowany układ drogowy zlokalizowano poza:

- strefami ochrony bezpośredniej ujęć wód podziemnych, większymi zbiornikami wód powierzchniowych,
- strefą konserwatorską i archeologiczną,
- zabytkami i stanowiskami archeologicznymi,
- obszarami i obiektami ochrony przyrody i obszarami Natura 2000,
- terenami rekreacyjno-wypoczynkowymi.

Ogólnie należy stwierdzić, że realizacja Planu przyczyni się do ograniczenia negatywnego oddziaływania istniejących dróg. W wyniku oddania do użytkowania projektowanych inwestycji nastąpi równomierne rozproszczenie ruchu pojazdów na drogach obwodowych oraz jego obniżenie w centrum miasta. W długoterminowej perspektywie nastąpi obniżenie poziomu hałasu, ograniczenie emisji zanieczyszczeń oraz poprawa bezpieczeństwa mieszkańców. W ten sposób dojdzie do wyeliminowania stref uciążliwości ciągów drogowych.

Ochrona czynna

W przypadku stwierdzenia ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko w trakcie realizacji i eksploatacji projektowanych dróg, należy zastosować odpowiednie metody ochrony czynnej

Ochrona czynna polegać będzie na redukcji niekorzystnych oddziaływań do poziomów przewidzianych w przepisach, przywróceniu równowagi przyrodniczej i właściwych stosunków wodnych. Cel ten można osiągnąć poprzez zaproponowane w niniejszej prognozie warunki realizacji ustaleń Planu (**rozdział 7**).

Szczegółowe analizy wpływu dróg na stan środowiska przeprowadzane będą na etapie uzyskania decyzji środowiskowych.

Planowane do realizacji drogi znajdują się poza **obszarami Natura 2000**. Ze względu na znaczą ich odległość i charakter przedsięwzięć, wykluczone jest oddziaływanie pośrednie na priorytetowe gatunki i siedliska. Z związku z powyższym nie przewiduje się zastosowania rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub minimalizację szkód przyrodniczych skutków ustaleń Planu na obszary Natura 2000. Niemniej w trosce o minimalizację strat przyrodniczych w trakcie realizacji poszczególnych przedsięwzięć oraz po ich wykonaniu powinny być prowadzone działania w zakresie ochrony czynnej w stosunku do cennych elementów flory i fauny.

Poniżej podano opis przykładowych sposobów ochrony czynnej, które mogą być uwzględnione podczas realizacji zadań wymienionych w „Planie.....”

OPIS SPOSOBÓW OCHRONY CZYNNEJ GATUNKÓW ZWIERZĄT, ROŚLIN I GRZYBÓW

I. Czynna ochrona gatunków roślin.

Lp.	Nazwa gatunku	Rodzaj zadań ochronnych	Opis sposobów ochrony
1	Gatunki roślin występujące w zasięgu planowanych inwestycji	Utrzymanie równowagi biocenotycznej	Wykonanie nasadzeń.

II. Czynna ochrona gatunków zwierząt.

Lp.	Nazwa gatunku	Rodzaj zadań ochronnych	Opis sposobów ochrony
1	Nietoperze	Utrzymanie równowagi biocenotycznej	Wywieszenie nowych budek i sukcesywna wymiana uszkodzonych. Kontrola i czyszczenie sztucznych schronów. Monitoring zasiedlenia budek.
	Ptaki w tym głównie dziuplaki min.: pleszka Phoenicurus phoenicurus, mucholówka szara Muscicapa strata, mucholówka	Utrzymanie równowagi biocenotycznej	Wywieszenie nowych budek i sukcesywna wymiana uszkodzonych. Kontrola i czyszczenie sztucznych schronów. Monitoring zasiedlenia budek.

	żałobna Ficedula hypoleuca, sikora uboga Parus palustris, czarnogłówka Parus montanus, czubotka Parus cristatus, sosnówka Parus ater, modraszka Parus caeruleus, bogotka Parus major, kowalik Sitta europaea, pęzacz leśny Certhia familiaris		
	Gady	Utrzymanie równowagi biocenotycznej	Monitoring migracji gadów. Budowa przejeżdżalnic pod drogami.
	Płazy	Utrzymanie równowagi biocenotycznej	Monitoring migracji płazów. Budowa przejeżdżalnic pod drogami.
	Rzadkie i zagrożone gatunki zwierząt występujące w rejonie inwestycji	Utrzymanie równowagi biocenotycznej	Kontrola zasiedlenia powierzchni biologicznie cennych w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych.

III. Ochrona czynna gatunków grzybów.

Lp.	Nazwa gatunku	Rodzaj zadań ochronnych	Opis sposobów ochrony
1	Grzyby saprofityczne	Utrzymanie równowagi biocenotycznej	Zwiększanie masy rozkładającego się drewna poprzez pozostawianie drzew martwych, zamierających, wykrotów i złomów na terenach chronionych.

11. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

Plan Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020 wiąże się z realizacją 11 inwestycji drogowych, kluczowych z punktu widzenia rozwoju optymalnego układu komunikacyjnego Radomia. Jest to strategiczny dokument gminy przedstawiający całościowo i spójnie politykę transportową miasta. Przyjęcie Planu pozwala na podjęcie dalszych działań planistycznych, projektowych i finansowych w zakresie realizacji ww. inwestycji.

Przebieg układu drogowy zawartego w Planie został zdefiniowany w następujących dokumentach gminnych:

- zmiana „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Radom” z 2011 r.,
- Wieloletni Program Inwestycyjny,
- obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

W związku z powyższym brak jest możliwości przedstawienia rozwiązań alternatywnych do niniejszego dokumentu. Na tym etapie prac nie ma żadnego uzasadnienia ekologicznego, przestrzennego i ekonomicznego zmiany docelowego układu drogowego miasta Radomia. Cele operacyjne zawarte w Planie w trafny sposób rozwiązują aktualne problemy komunikacyjne. Należy tutaj zauważyć, że wszelkie modyfikacje rozpatrywanego dokumentu wiązałyby się z brakiem spójności pomiędzy poszczególnymi dokumentami gminnymi. Opracowanie nowej koncepcji układu drogowego prowadziłoby do powstania opóźnień w stosunku do aktualnych potrzeb mieszkańców i ciągle rosnącego ruchu pojazdów.

Realizacja ustaleń Planu prowadzić będzie do powstania negatywnych skutków dla środowiska i zdrowia ludzi. Zastosowanie rozwiązań i wymagań zawartych w decyzjach środowiskowych pozwoli na uniknięcie i ograniczenie oddziaływania skutków realizacji opisywanych inwestycji. Wszelkie zmiany negatywne w środowisku będą miały charakter lokalny, ograniczony do granic pasa drogowego. Usytuowanie planowanych dróg nie będzie prowadzić do powstania zagrożeń dla form ochrony przyrody i obszarów Natura 2000.

W przypadku braku realizacji Planu – przyjęcie tzw. wariantu zerowego nastąpią niekorzystne skutki ekologiczne, ekonomiczne i społeczne przedstawione w analizie SWOT. Oceniając niniejszy dokument należy stwierdzić, że wykonanie jego ustaleń przyniesie skumulowane korzyści dla miasta, środowiska i ludzi. ***Dużym plusem projektowanego układu drogowego jest odstępianie od przebiegu obwodnicy południowej przez Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki”,***

wskazywanym w nieobowiązującym od 2003 r. Planie Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Radomia z 1994 r.

W trakcie opracowywania dokumentu nie napotkano na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

12. Informacje zawarte w prognozach oddziaływania na środowisko innych dokumentów powiązanych z Planem Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020

Prognoza oddziaływania na środowisko do zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Radom z 2011 r.

Prognoza oddziaływania na środowisko opracowana została dla projektu zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Radom uchwalonego w 1999 r. W opracowaniu tym określono i oceniono skutki dla środowiska przyrodniczego i życia ludzi, które mogą wyniknąć z projektowanego przeznaczenia terenu, uwzględniając ich wzajemne powiązanie.

W prognozie dokonano oddzielnej charakterystyki oddziaływań na środowisko poświęconej terenom urządzeń obsługi miasta w tym komunikacji i infrastruktury. Zwrócono szczególną uwagę na wpływ istniejącego układu drogowego na klimat akustyczny, jakość powietrza atmosferycznego oraz zanieczyszczenie gleb. Wskazano obszary konfliktowe, na których istnieje największa uciążliwość ciągów drogowych na klimat akustyczny. Stwierdzono, że znaczna część mieszkańców Radomia narażona jest na ponadnormatywny poziom hałasu, szczególnie w sąsiedztwie śródmiejskich ulic i dróg krajowych. Główną przyczyną przekroczeń standardów akustycznych stanowi zły stan nawierzchni dróg, znaczne nasycenie ruchem samochodowym, niedostosowanie parametrów technicznych części dróg do swoich funkcji. Ponadto istniejący układ drogowy ma niewystarczające powiązania komunikacyjne między poszczególnymi dzielnicami miasta.

W drugiej części prognozy dokonano oceny i analizy wpływu na środowisko i ludzi, jakie wynikną z funkcjonowania układu komunikacyjnego zaproponowanego w zmianie Studium. Podkreślono, że w wyniku budowy nowych dróg nastąpi lokalne pogorszenie standardów środowiska. Oddziaływanie planowanych inwestycji można w znacznym stopniu zmniejszyć poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań przeciwhałasowych (ekrany akustyczne, wymiana stolarki okiennej) i eliminujących zanieczyszczenia powietrza (zieleń izolacyjna). Na położonych wzdłuż dróg terenach mieszkaniowych nie przewidziano przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu i zawartości substancji w powietrzu określonych w przepisach odrębnych i szczególnych. Podkreślono, że lokalizacja wyznaczonych w Studium inwestycji do realizacji nie powoduje degradacji korytarzy i węzłów ekologicznych ani nie przyczynia się do wzrostu zagrożenia dla obszarów chronionych. Straty w środowisku wynikające z realizacji docelowego układu drogowego będą miały charakter lokalny.

Prognoza oddziaływania na środowisko do projektu Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020

W prognozie podkreślono najważniejsze problemy związane z ochroną środowiska w województwie mazowieckim m.in.

- *brak spójnego, ciągłego przestrzennie systemu przyrodniczych obszarów prawnie chronionych* zapewniającego skuteczną ochronę cennych walorów przyrodniczych jak i zachowanie powiązań przyrodniczych,
- *zmniejszanie się funkcji ekologicznych terenów otwartych* w dużych miastach i ich sąsiedztwie, związane z zanikaniem spójności przestrzennej obszarów cennych przyrodniczo, które mogłyby stanowić *zielony pierścień*,
- *niska lesistość* (ok. 22,1% wobec 28,7% w kraju) i rozdrobnienie kompleksów leśnych ograniczające skuteczność działań mających na celu ochronę gatunków, poprawę kondycji drzewostanów oraz kształtowanie ich właściwej struktury przestrzennej,
- *zagrożenie pożarowe lasów* położonych głównie w sąsiedztwie obszarów silnie zurbanizowanych,
- *niska dyspozycyjność wód powierzchniowych* wynikająca z niezadowalającego stanu czystości wód większości rzek i ograniczonych zasobów (niski stopień retencjonowania wód, duża ilość cieków wodnych o małych przepływach zbliżonych do nienaruszalnego),
- *wzrost zanieczyszczeń powietrza i pogarszający się klimat akustyczny* wywołany wzrastającym natężeniem ruchu samochodowego na terenach miejskich i podmiejskich oraz w sąsiedztwie głównych ciągów komunikacyjnych.

W dokumencie wskazano oddziaływania wynikające z realizacji Strategii w horyzoncie czasowym. Największe znaczenie w stosunku do **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego** mają m.in.:

Oddziaływania krótkoterminowe:

- utrzymywanie się dotychczasowego poziomu lokalnych zanieczyszczeń powietrza i uciążliwości akustycznych związanych z natężeniem ruchu komunikacyjnego, głównie w miastach, które nie posiadają obejść drogowych dla ruchu tranzytowego oraz terenach sąsiadujących z drogami,
- zmniejszanie się powierzchni użytków rolnych w wyniku realizacji inwestycji,
- zmiana struktury krajobrazu na skutek postępującej urbanizacji, lokalizacji obiektów turystyki i rekreacji.

Oddziaływania średnioterminowe:

- poprawa klimatu akustycznego miast w wyniku wdrażania rozwiązań komunikacyjnych ujętych w *Strategii* i stosowanie środków ograniczających uciążliwość hałasu (poprawa płynności ruchu, obwodnice, ekrany),

Oddziaływania długoterminowe

Ważniejsze oddziaływania długookresowe dotyczyć będą wzrostu presji na tereny o dużych walorach przyrodniczych związanej z intensywnym inwestowaniem w infrastrukturę techniczną oraz postępująca urbanizacją (wzrost zamożności mieszkańców).

Stwierdzono, że realizacja zadań w zakresie infrastruktury technicznej niesie za sobą wiele negatywnych oddziaływań. Do podstawowych działań mających na celu ograniczenie ich skutków uznano potrzebę ochrony powietrza i ochrony przed hałasem poprzez powszechne stosowanie urządzeń do redukcji emisji zanieczyszczeń oraz zespołu działań zmniejszających uciążliwość akustyczną.

13. Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko

Realizacja ustaleń **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** nie będzie prowadzić do powstania transgranicznych oddziaływań na środowisko (zgodnie z art.104 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o ochronie środowiska, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko).

14. Przedstawienie zagadnień w formie graficznej

1. Orientacja
2. Uwarunkowania planistyczne
3. Uwarunkowania kulturowe
4. Uwarunkowania przyrodnicze
5. Odległość inwestycji od obszarów Natura 2000
6. Prognoza oddziaływania na środowisko:
 - Przebudowa miejskiego fragmentu drogi krajowej nr 12 w Radomiu - ul. 1905 roku, na odcinku od ul. Limanowskiego do wiaduktu w ul. Grzeczmarowskiego wraz z dwupoziomowym skrzyżowaniem z ul. Młodzianowską.
 - Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 737 - ul. Kozienickiej na odcinku od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta.
 - Rozbudowa drogi krajowej nr 9 - ul. Słowackiego na odcinku od Al. Wojska Polskiego (Rondo Matki Bożej Fatimskiej) do granic miasta.
 - Budowa trasy N-S – łączącej węzeł Młodzianowska - Czarna z etapem III obwodnicy południowej.
 - Budowa Miejskiej Obwodnicy Południowej.
 - Budowa węzła komunikacyjnego na skrzyżowaniu ul. Młodzianowskiej z ul. Czarną i projektowaną trasą N-S.
 - Budowa drogi powiatowej - ulicy Młodzianowskiej na odcinku od ul. Orzechowej do ul. Godowskiej.

- Rozbudowa drogi krajowej nr 9 - ulicy Żółkiewskiego na odcinku od skrzyżowania z ul. Zbrowskiego do skrzyżowania z Al. Wojska Polskiego wraz z przebudową drogi krajowej nr 12 - ul. Zwolińskiego na odcinku od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta Radomia.
- Budowa trasy N-S na odcinku od ul. Prażmowskiego do ul. Żeromskiego.
- Rozbudowa drogi powiatowej - ul. Mieszka I na odcinku od ul. Żółkiewskiego do ul. Aleksandrowicza wraz z budową przedłużenia do ul. Witosza.
- Rozbudowa drogi krajowej nr 9 - Al. Wojska Polskiego na odcinku od ul. Kozienickiej do ul. Słowackiego.

15. Materiały wyjściowe

1. Derlacz P. 2003 a. *Sieć Natura 2000 w europejskiej ochronie przyrody*. [w:] Natura 2000 w lasach Polski – skrypt dla każdego. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
2. Derlacz P. 2003 b. *Dyrektywy Rady Unii Europejskiej jako podstawa prawna tworzenia sieci Natura 2000*. [W:] Natura 2000 w lasach Polski – skrypt dla każdego. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
3. Herbich J. red. 2004. *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: T 1-5.
4. Kurowski J.K., Andrzejewski H., Kiedrzyński M., Świć A., Witośławski P. 2004, *Raport z badań „Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych Kozienickiego Parku Krajobrazowego”*. Maszynopis. Towarzystwo Ochrony Krajobrazu, Łódź: 277.
5. Kurowski J.K., Andrzejewski H., Kiedrzyński M., Łuczak M. 2005, 2006, 2007. *Raporty z badań „Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych Kozienickiego Parku Krajobrazowego”*. Maszynopisy. Towarzystwo Ochrony Krajobrazu, Łódź.
6. Pawlaczyk P. 2003. *Miejsce sieci Natura 2000 w polskiej ochronie przyrody*. [W:] Natura 2000 w lasach Polski – skrypt dla każdego. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
7. Kurowski J.K., Andrzejewski H., Kiedrzyński M., Łuczak M. *Puszcza Kozienicka obszarem ochrony siedlisk Natura 2000* Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej R. 10. Zeszyt 3 (19) / 2008
8. Pawlaczyk P., Kepel A., Jaros R., Dzięciołowski R., Wylegała P., Szubert A., Sidło P.O. 2004. *Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce – „Shadow List”. Szczegółowa analiza wdrożenia Dyrektywy Siedliskowej. Syntetyczne ujęcie wdrożenia Dyrektywy Ptasiej*. Warszawa.
9. Pawlaczyk P., Mróz W. 2003. *Natura 2000 a gospodarka leśna*. [w:] Natura 2000 w lasach Polski – skrypt dla każdego. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
10. Świerkosz K. 2003. *Wyznaczanie ostoi Natura 2000*. WWF Polska, Światowy Fundusz na Rzecz Przyrody, Warszawa: 64.

11. Kondracki J., 1994: Geografia Polski: mezoregiony fizyczno-geograficzne. Wyd. PWN, Warszawa.
12. Kowalczyk R., 2001: Opracowania ekofizjograficzne-przyrodnicze fundamentem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju w planach zagospodarowania przestrzennego.
13. Stala Z., 2001: Opracowania ekofizjograficzne. Człowiek i Środowisko, nr 2.
14. Witkowski S., 1964: Budowa geologiczna i kopaliny użyteczne wokół Radomia. Biuletyn kwartalny RTN, t. 1, z. 1. Wyd. RTN, Radom.
15. Klimaszewski M., 2003: Geomorfologia. Wyd. PWN, Warszawa.
16. Uziak S., Klimowicz Z., 2000: Elementy geografii gleb i gleboznawstwa. Wyd. UMCS, Lublin.
17. Różycki S. Z., 1972: Nizina Mazowiecka [w:] Geomorfologia Polski. Niż Polski pod red. R. Galona. Tom 2. Wyd. PWN, Warszawa.
18. Pawłowski B., 1972: Skład i budowa zbiorowisk roślin naczyniowych oraz metody ich badania [w:] Szafer W., Zarzycki K., (red.) Szata roślinna Polski, t.1. Wyd. PWN, Warszawa.
19. Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2006 roku – WIOŚ Warszawa 2007 r.
20. Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET – POLSKA – IUCN - Warszawa 1995.
21. Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – POLSKA – IUSN – Warszawa 1998.
22. Ostoje przyrody w Polsce – IOP PAN Kraków 1999.
23. Opracowanie fizjograficzne ogólne dla aglomeracji radomskiej – Geoprojekt 1978.
24. Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1: 50 000, Arkusz Radom, 2004. Wyd. PIG, Warszawa.
25. Mapa hydrogeologiczna Polski 1: 50 000, Arkusz Radom, 1998. Wyd. PIG, Warszawa.
26. Kleczkowski A (red.), 1990: Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500 000. Wyd. AGH, Kraków.
27. Witkowski S., 1967: Struktura przestrzenna miasta na przykładzie Radomia. Wyd. Arkady, Warszawa.
28. Pożaryski W., 1969: Podział obszaru Polski na jednostki tektoniczne. Przegląd Geologiczny, nr 2.
29. Pożaryski W., Brochwicz –Lewiński W., 1979: O aulakogenie środkowopolskim. Kwartalnik Geologiczny, tom 23, nr 2. Warszawa.
30. Stala Z., 1988: Zasady określania przyrodniczych predyspozycji struktury przestrzennej miast. Wyd. IGPiK, Warszawa.
31. Dylikowa A., 1973: Geografia Polski. Krainy Geograficzne. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa.
32. Pawlaczyk P., Jermaczek A., 2004: Natura 2000 – narzędzie ochrony przyrody. WWF, Warszawa.

33. Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J., 2006: Infrastruktura transportu samochodowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa.
34. Nowakowski T., Podedworna – Łuczak M., 2009: Raport oddziaływania na środowisko dróg i autostrad. Poradnik prawno-metodyczny. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o. Warszawa.
35. Oceny oddziaływania dróg na środowisko, 1999. Część I i II. GDDP, Warszawa.
36. Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R., Stachura K., Zawadzka B., 2006: Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populację dzikich zwierząt. Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża.
37. Postępowanie administracyjne w sprawach określonych ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa oraz ocenach oddziaływania na środowisko. Zeszyty metodyczne nr 1 Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, 2009 r. GDOŚ, Warszawa.
38. siskom.waw.pl
39. Liro A., 1998: Koncepcja krajowej sieci ekologicznej – ECONET. Wyd. IUCN Poland, Warszawa.
40. Dyduch-Falniowska A., Kaźmierczakowa R., Makomska-Juchiewicz M., Perzanowska-Sucharska J., Zając K., 1999: Ostoje przyrody w Polsce. Corine. Instytut Ochrony Przyrody. PAN. Kraków.

16. Streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym

Niniejsza prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** jest realizacją obowiązku określonego w art. 46 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 (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008 r.). Sporządzona została zgodnie z wymogami art. 51 cytowanej powyżej ustawy.

Celem wykonania prognozy jest określenie i ocena skutków dla środowiska przyrodniczego i życia mieszkańców, które mogą wynikać z realizacji Planu uwzględniając ich wzajemne powiązanie. Skutki te mogą być dla środowiska zarówno negatywne, jak i pozytywne. Przeprowadzana w ramach prognozy analiza sprawdza, czy ustalenia projektu dokumentu zapewniają realizację celów ekologicznych, zasad ochrony środowiska i krajobrazu kulturowego oraz nie prowadzą do powstania konfliktów społecznych.

Plan Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020 z założenia ma służyć jednostkom zarządzającym miastem do ustalania

priorytetów i kierunków rozwoju komunikacyjnego miasta w zakresie inwestycji drogowych na następne lata.

Analiza oddziaływań na środowisko obejmuje 11 kluczowych zadań drogowych wskazanych w **Planie Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020**:

1. Przebudowa miejskiego fragmentu drogi krajowej nr 12 w Radomiu – ul. 1905 Roku, na odc. od ul. Limanowskiego do wiaduktu w ul. Grzeczmarzowskiego wraz z dwupoziomowym skrzyżowaniem z ul. Młodzianowską.
2. Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 737 – ul. Kozienickiej na odc. od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta.
3. Rozbudowa drogi krajowej nr 9 – ul. Słowackiego na odc. od Al. Wojska Polskiego (Rondo Matki Bożej Fatimskiej) do granic miasta.
4. Budowa trasy N-S łączącej węzeł Młodzianowska-Czarna z etapem III Obwodnicy południowej.
5. Budowa miejskiej obwodnicy południowej.
6. Budowa węzła komunikacyjnego na skrzyżowaniu ul. Młodzianowskiej z ul. Czarną i projektowaną trasą N-S.
7. Budowa drogi powiatowej – ulicy Młodzianowskiej na odc. od ul. Orzechowej do ul. Godowskiej.
8. Rozbudowa drogi krajowej nr 9 – ulicy Żółkiewskiego na odc. od skrzyżowania z ul. Zbrowskiego do skrzyżowania z Al. Wojska Polskiego wraz z przebudową drogi krajowej nr 12 – ul. Zwolińskiego na odc. od ronda ks. J. Popiełuszki do granic miasta Radomia.
9. Budowa trasy N-S na odcinku od ul. Prażmowskiego do ul. Żeromskiego.
10. Rozbudowa drogi powiatowej – ul. Mieszka I na odc. od ul. Żółkiewskiego do ul. Aleksandrowicza wraz z budową przedłużenia do ulicy Witosa.
11. Rozbudowa drogi krajowej nr 9 – Al. Wojska Polskiego na odc. od ul. Kozienickiej do ul. Słowackiego.

Przeprowadzona analiza w niniejszym opracowaniu wykazała, że budowa podstawowego układu drogowego miasta Radomia jest zgodna z celami polityki transportowej i ochrony środowiska wyznaczonymi w dokumentach gminnych, regionalnych i krajowych.

Inwestycje wymienione w Planie znajdują się na obszarze miasta Radomia (z wyjątkiem obwodnicy południowej, której fragment przebiega przez gminę Kowala). Pod względem fizycznogeograficznym miasto położone jest na pograniczu dwóch mezoregionów: Równiny Radomskiej i Równiny Kozienickiej. Są to zdenudowane wysoczyzny polodowcowe, pod którymi występują utwory trzeciorzędowe i kredowe. Materiał litologiczny stanowią głównie utwory pochodzące z akumulacji lodowcowej (gliny zwałowe, piaski gliniaste, gliny piaszczyste). Osady organiczne zalegają w dolinach rzecznych. Złoża kopalin reprezentowane są przez piaski kwarcowe

i kruszywa naturalne. Osią hydrograficzną gminy jest rzeka Mleczna wraz z dopływami: Kosówką i Pacynką. Na tle głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce znajduje się w zasięgu górnokredowego GZWP nr 405 Niecka Radomska i jurajskiego GZWP nr 412 Zbiornik Goszczewice. Pokrywą glebową terenu niezurbanizowanego tworzą gleby bielcowe i brunatne. Gmina położona jest w regionie klimatycznym Mazowiecko-Podlaskim o przewadze wpływów kontynentalnych. Wiatry wieją przeważnie z kierunku zachodniego. Obszar gminy Radom charakteryzuje się wysokim stopniem zurbanizowania. Lasy i zadrzewienia zajmują niewielką powierzchnię. Do najcenniejszych elementów przyrody należą doliny rzek i potoków (Mleczna, Kosówka, Pacynka) z pozostałościami lasów łęgowych. Poszczególne dzielnice miasta zachowują łączność ekologiczną. Na obszarze Radomia występują następujące formy ochrony przyrody: Ostoja Kozienicka OSO PLB 140013, Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki”, użytek ekologiczny „Bagno” i 22 pomniki przyrody.

W odniesieniu do omawianego terenu, na podstawie rozpoznanego stanu środowiska i jego powiązań uznano, że najbardziej wrażliwe elementy stanowią: krajobraz z rzeźbą terenu, klimat akustyczny i najbliższe położone obiekty i obszary ochrony przyrody.

Zaniechanie modernizacji układu drogowego miasta, wobec perspektywy zwiększenia natężenia ruchu pojazdów prowadziłoby do zmniejszenia płynności ruchu pojazdów w mieście, zwiększenia ilości zmian prędkości ruchu pojazdów (większa liczba hamowań i przyspieszeń), zwiększenia czasu przejazdów w obrębie miasta, postępującego niszczenia nawierzchni na istniejących ulicach.

Wykonanie **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** wiązać się będzie z wystąpieniem oddziaływań (pozytywnych i negatywnych) na poszczególne komponenty środowiska i zdrowie ludzi:

Powierzchnia ziemi

- degradacja pokrywy glebowej,
- zmiana ukształtowania terenu,
- możliwość zanieczyszczenia gleb,
- zagęszczenie gruntu.

Powietrze atmosferyczne

- pogorszenie czystości powietrza,
- poprawa czystości powietrza.

Wody

- możliwość obniżenia poziomu wód gruntowych,
- ograniczenie infiltracji wód deszczowych i retencji terenowej,
- wzrost szybkości spływu powierzchniowego.

Klimat

- pogorszenie klimatu akustycznego i czystości powietrza,

- poprawa klimatu akustycznego i czystości powietrza.

Flora

- likwidacja siedlisk flory,
- likwidacja obszaru biologicznie czynnego,
- likwidacja istniejącej szaty roślinnej.

Fauna

- likwidacja miejsc bytowania fauny,
- likwidacja obszaru biologicznie czynnego.

Różnorodność biologiczna

- likwidacja miejsc bytowania flory i fauny,
- likwidacja istniejącej roślinności,
- likwidacja obszaru biologicznie czynnego.

Klimat

- poprawa walorów krajobrazowych i estetycznych,
- obniżenie walorów krajobrazowych.

Ludzie

- likwidacja potencjalnych ognisk zagrożeń dla środowiska i zdrowia ludzi,
- powstanie nowego źródła odpadów,
- poprawa funkcjonalności obsługi komunikacyjnej miasta,
- adaptacja i usankcjonowanie dotychczasowego sposobu zagospodarowania.

Dobra materialne

- modernizacja i rozbudowa istniejącego układu drogowego.

Nie stwierdza się potencjalnego znaczącego oddziaływania ustaleń planu na zabytki i udokumentowane złoża kopalin. W wyniku realizacji ustaleń Planu mogą powstać oddziaływania skumulowane, które mogą wynikać z przebiegu planowanych dróg w pobliżu lotniska, torów kolejowych i zakładów przemysłowych (możliwość kumulacji hałasu i zanieczyszczeń powietrza).

Na tym etapie prac nad Planem nie stwierdza się potrzeby **ustanowienia strefy ograniczonego użytkowania**.

Planowane przedsięwzięcia nie będą miały negatywnego wpływu na obszary i obiekty chronione. Znaczna odległość dróg od użytku ekologicznego „Bagno”, otuliny Kozienickiego Parku Krajobrazowego i Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dolina Kosówki” wyklucza ich negatywne oddziaływanie. Realizacja inwestycji nie przyczyni się do zmian jakościowych i ilościowych wód gruntowych, co w konsekwencji mogłoby doprowadzić do obumarcia najbliższej znajdujących się drzew pomnikowych.

Ze względu na odległość od obszarów **NATURA 2000** oraz ze względu na skalę, zakres i charakter przedsięwzięć, nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu na integralność i spójność całej sieci **obszarów Natura 2000**. **Projekt planu**

nie wkracza na nowe tereny o znaczącej aktywności biologicznej, nie fragmentaryzuje siedlisk przyrodniczych zasiedlanych przez gatunki priorytetowe w obrębie Ostoi Kozienickiej (OSO PLB 140013) oraz nie niszczy siedlisk priorytetowych obszaru Natura 2000: Puszcza Kozienicka (SOO PLTMP 243, obecnie PLH14_15 - projektowany).

Monitoring środowiska skutków realizacji Planu powinien polegać na stałej weryfikacji dokumentacji projektowej poszczególnych dróg pod kątem zgodności z uzyskanymi decyzjami środowiskowymi i analizami porealizacyjnymi. W niniejszej prognozie proponuje się prowadzenie okresowych pomiarów natężenia ruchu, hałasu drogowego, zanieczyszczeń powietrza, jakości wód opadowych i kontroli efektywności przejść dla zwierząt.

Wykonanie **Planu Rozwoju Podstawowego Układu Drogowego miasta Radomia na lata 2011 – 2020** może wiązać się z wystąpieniem negatywnych oddziaływań na środowisko, które można skutecznie wyeliminować i ograniczyć za pomocą odpowiednich metod ochrony czynnej i biernej.

Ochrona bierna polega na zapobieganiu powstawania negatywnych skutków na wrażliwe elementy środowiska poprzez właściwą lokalizację poszczególnych dróg.

Ochrona czynna polegać powinna na redukcji niekorzystnych oddziaływań do poziomów przewidzianych w przepisach, przywróceniu równowagi przyrodniczej i właściwych stosunków wodnych. Cel ten można osiągnąć poprzez zaproponowane w niniejszej prognozie wykonanie warunków realizacji ustaleń Planu oraz przestrzegania zapisów obowiązujących decyzji środowiskowych.

W związku z realizacją Planu nie przewiduje się zastosowania rozwiązań mających na celu **zapobieganie, ograniczanie lub minimalizację szkód przyrodniczych skutków ustaleń Planu na obszary Natura 2000.**

W niniejszej prognozie nie przewiduje się rozwiązań alternatywnych do ustaleń Planu. Na tym etapie prac nie ma żadnego uzasadnienia ekologicznego, przestrzennego i ekonomicznego zmiany docelowego układu drogowego miasta Radomia. Cele operacyjne zawarte w Planie wynikają z obowiązujących dokumentów gminnych i w trafny sposób rozwiązują aktualne problemy komunikacyjne.

W trakcie opracowywania dokumentu nie napotkano na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Na tym etapie prac stwierdza się, iż:

- modernizacja układu drogowego miasta nie spowoduje znaczącego pogorszenia jakości powietrza i klimatu akustycznego w stosunku do stanu ją poprzedzającego,

- przewidziane w planie parametry dróg i rozwiązania organizacji ruchu zwiększą przepustowość skrzyżowań oraz płynność ruchu pojazdów tym samym skróceniu ulegnie łączny czas przejazdu samochodów w obrębie miasta,
- zaniechanie modernizacji układu drogowego spowoduje znaczne pogorszenie jakości powietrza i klimatu akustycznego, szczególnie w strefie śródmiejskiej miasta.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania ekofizjograficzne stwierdza się, że przyjęte rozwiązania w Planie są optymalne. Zmierzają do wykreowania prawidłowego układu drogowego miasta zgodnie z oczekiwaniami mieszkańców.

Realizacja ustaleń zawartych w Planie nie stanowi istotnych zagrożeń dla stanu środowiska przyrodniczego w skali ponad lokalnej. Przewidywane negatywne skutki w skali lokalnej mieszczą się w formule strat nieuniknionych.

Podsumowując prognozę należy stwierdzić, przyjęte rozwiązania w Planie w odniesieniu do ochrony środowiska i ochrony krajobrazu kulturowego należy uznać za dostateczne.