

## Spis treści

	str.
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>4</b>
1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.2. PODSTAWY FORMALNO – PRAWNE OPRACOWANIA .....	5
1.2.1. Podstawa formalna .....	5
1.2.2. Podstawy prawne.....	5
1.3. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU .....	7
<b>2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA DROGOWEGO.....</b>	<b>9</b>
2.1. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	9
2.2.CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ PÓŁNOCNEJ OBWODNICY KRAKOWA.....	10
2.2.1. Stan projektowany .....	10
2.2.2. Obiekty budowlane związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia .....	13
2.2.3. Warunki techniczne uzbrojenia terenu i przebudowy sieci infrastruktury technicznej kolidującej z trasą drogową i obiektami inżynierskimi .....	18
2.3. WYKORZYSTANIE I ZAGOSPODAROWANIE ISTNIEJĄCEGO TERENU .....	23
2.3.1. Istniejąca zieleń .....	24
2.4. ODWODNIENIE I PODSTAWOWE METODY PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW OPADOWYCH Z PÓŁNOCNEJ OBWODNICY KRAKOWA .....	26
2.5. PRZEWIDYWANE WIELKOŚCI EMISJI, WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA OBIEKTU DROGOWEGO .....	39
2.5.1. Prognozowane natężenie ruchu pojazdów .....	39
2.5.2. Prognozowane zanieczyszczenie spływów opadowych .....	54
2.5.3. Prognozowana emisja zanieczyszczeń powietrza .....	59
2.5.3.1. Ogólna charakterystyka zanieczyszczeń komunikacyjnych – samochodowych .....	59
2.5.3.2. Przewidywane oddziaływanie emisji komunikacyjnych (samochody) .....	60
2.5.4. Prognozowana emisja hałasu komunikacyjnego .....	64
2.5.5. Prognozowane rodzaje i ilości powstawania odpadów.....	69
2.5.6. Prognozowane oddziaływania elektromagnetyczne .....	70
<b>3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>71</b>
3.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE I RZEŹBA TERENU .....	71
3.1.1. Ruchy masowe ziemi.....	72
3.2. GEOLOGIA, POWIERZCHNIA ZIEMI I WARUNKI GLEBOWE.....	73
3.2.1. Budowa podłoża .....	73
3.2.2. Gleby i ich jakość .....	74
3.2.2.1. Jakość gleb .....	74
3.2.3. Złoża kopalin.....	74
3.3. WODY PODZIEMNE.....	74
3.3.1. Ujęcia wód podziemnych .....	76
3.4. WODY POWIERZCHNIOWE.....	78
3.4.1. Charakterystyka płynących wód powierzchniowych .....	78
3.5. KLIMAT I JAKOŚĆ POWIETRZA.....	83
3.5.1. Klimat.....	83
3.5.2. Jakość powietrza.....	83
3.5.2.1. Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza - tło zanieczyszczeń .....	84
3.6. HAŁAS I WIBRACJE .....	85
3.6.1. Warunki dopuszczalne w zakresie klimatu akustycznego w rejonie projektowanej północnej obwodnicy Krakowa .....	85
3.6.2. Ogólna charakterystyka klimatu akustycznego w rejonie szlaków komunikacyjnych .....	86
3.6.3. Charakterystyka aktualnego stanu klimatu akustycznego w otoczeniu projektowanej północnej obwodnicy Krakowa .....	88
3.6.3.1. Pomiary akustyczne .....	90
3.7. ROŚLINNOŚĆ I ZWIERZĘTA .....	93
3.7.1. Roślinność.....	93
3.7.2. Zwierzęta.....	95
3.8. OBSZARY CHRONIONE I WALORY KRAJOBRAZOWE .....	98
3.9. ZABYTKI I DOBRA KULTURY .....	102
3.9.1. Zabytki .....	102

3.9.2. Stanowiska archeologiczne .....	104
3.10. POLE ELEKTROMAGNETYCZNE.....	104
<b>4. IDENTYFIKACJA PRZEWIDYWANYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW .....</b>	<b>104</b>
4.1. WARIANT NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA – WARIANT 0.....	104
4.2. ROZPATRYWANE WARIANTY PLANOWANEJ INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA BUDOWIE PÓŁNOCNEJ OBWODNICZY KRAKOWA .....	106
4.2.1. Wariant proponowany przez wnioskodawcę – wariant I.....	106
4.2.2. Wariant wyłączony z dalszych analiz – wariant II .....	106
4.2.3. Wariant alternatywny – wariant III .....	106
4.3. WYBÓR WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA.....	107
4.4. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO .....	108
4.5. SKUTKI EWENTUALNEJ LIKWIDACJI DROGI.....	108
<b>5. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW Z UWZGLĘDNIENIEM ETAPÓW REALIZACJI I EKSPLOATACJI ORAZ MOŻLIWOŚCI WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII .....</b>	<b>109</b>
5.1. ETAP REALIZACJI .....	109
5.1.1. Oddziaływanie na zdrowie i jakość życia mieszkańców ludzi .....	109
5.1.2. Oddziaływanie na rośliny i zwierzęta.....	110
5.1.3. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby .....	111
5.1.3.1. Ruchy masowe ziemi .....	112
5.1.4. Gospodarka odpadami .....	113
5.1.5. Oddziaływanie na wody podziemne .....	115
5.1.6. Oddziaływanie na wody powierzchniowe .....	116
5.1.7. Oddziaływanie na jakość powietrza i klimat .....	118
5.1.8. Hałas i wibracje .....	118
5.1.9. Oddziaływanie na dobra materialne, dobra kultury .....	119
5.1.10. Obszary chronione i walory krajobrazowe .....	121
5.1.11. Pole elektromagnetyczne .....	121
5.2. ETAP EKSPLOATACJI .....	122
5.2.1. Oddziaływanie bezpieczeństwo ruchu, na zdrowie i jakość życia mieszkańców oraz poważne awarie.....	122
5.2.2. Oddziaływanie na rośliny i zwierzęta.....	124
5.2.3. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, gleby .....	125
5.2.3.1. Ruchy masowe ziemi .....	125
5.2.4. Gospodarka odpadami .....	125
5.2.5. Oddziaływanie na wody podziemne .....	125
5.2.6. Oddziaływanie na wody powierzchniowe .....	127
5.2.7. Oddziaływanie na jakość powietrza i klimat .....	129
5.2.7.1. Kryteria oceny jakości powietrza .....	129
5.2.7.2. Prognozowana wielkość emisji .....	131
5.2.7.3. Prognoza stężeń zanieczyszczeń .....	132
5.2.8. Hałas i wibracje .....	135
5.2.9. Oddziaływanie na dobra materialne, dobra kultury .....	137
5.2.10. Obszary chronione i walory krajobrazowe .....	137
5.2.11. Pole elektromagnetyczne .....	138
5.3. POWAŻNE AWARIE .....	141
5.4. ZAGROŻENIA POWODZIOWE.....	141
5.5. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....	142
5.5.1. Bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko wynikające z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska, emisji.....	142
5.5.2. Oddziaływania skumulowane .....	145
5.5.3. Wzajemne oddziaływanie między elementami środowiska .....	154
<b>6. UZASADNIENIE WYBRANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU .....</b>	<b>155</b>
<b>7. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB MINIMALIZACJĘ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ.....</b>	<b>156</b>

7.1. ETAP REALIZACJI.....	156
7.1.1. Powierzchnia terenu (rzeźba, gleby).....	156
7.1.2. Gospodarka odpadami .....	156
7.1.3. Wody podziemne i powierzchniowe .....	157
7.1.4. Zanieczyszczenie powietrza .....	158
7.1.5. Klimat akustyczny .....	158
7.1.6. Roślinność i zwierzęta .....	158
7.1.7. Krajobraz .....	159
7.1.8. Zabytki chronione.....	160
7.2. ETAP EKSPLOATACJI.....	160
7.2.1. Powierzchnia terenu (rzeźba, gleby).....	160
7.2.2. Wody podziemne.....	160
7.2.3. Wody powierzchniowe .....	160
7.2.4. Klimat akustyczny .....	161
7.2.4.1. Proponowane sposoby obniżenia hałasu komunikacyjnego w przypadku analizowanej drogi	161
7.2.5. Jakość powietrza.....	163
7.2.6. Roślinność i zwierzęta .....	163
7.2.7. Krajobraz .....	167
<b>8. PORÓWNANIE PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH Z PUNKTU WIDZENIA OSIĄGNIĘĆ KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH.....</b>	<b>167</b>
<b>9. STANOWISKO W SPRAWIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA .....</b>	<b>168</b>
<b>10. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM .....</b>	<b>168</b>
<b>11. PROPOZYCJA MONITORINGU I ANALIZA POREALIZACYJNA.....</b>	<b>172</b>
11.1. PROPOZYCJA MONITORINGU .....	172
11.2. ANALIZA POREALIZACYJNA .....	173
<b>12. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ORAZ TRUDNOŚCI, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT .....</b>	<b>174</b>
<b>13. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....</b>	<b>175</b>

**FOTOGRAFIE**  
**ZAŁĄCZNIKI**  
**RYSUNKI**

Obliczenia wykonano programem Program Traffic Noise 2008 (Biuro Studiów i Projektów Ekologicznych oraz Technik Informatycznych Soft-P).

Przy opracowywaniu raportu z racji charakteru i fazy przedsięwzięcia autorzy nie posiadali wszystkich szczegółowych danych dotyczących rozwiązań technicznych. Szczególnie dotyczy to etapu budowy, gdzie z zasady nie dysponuje się projektem organizacji budowy, nie są ostatecznie ustalone technologie i sprzęt budowlany, nie zawsze są określone lokalizacje zaplecza budowy i cykle realizacyjne. Analizowane przedsięwzięcie nie odbiega od standardów stosowanych podczas realizacji inwestycji drogowych stąd można było przewidzieć procedury budowlano - montażowe.

## **PODSUMOWANIE**

Przeprowadzona analiza oddziaływań na środowisko budowy i eksploatacji projektowanej północnej obwodnicy Krakowa wykazała, że planowane przedsięwzięcie:

- zapewni wysokiej klasy połączenie samochodowe na kierunkach: wschód – zachód – północ,
- odciążą III obwodnicę Krakowa z ruchu tranzytowego, co w perspektywie poprawi przepustowość układu drogowego Krakowa,
- znacznie poprawi bezpieczeństwo użytkowników i komfort życia mieszkańców miasta Krakowa oraz pozwoli na uniknięcie szkód w infrastrukturze spowodowanych silnymi drganiami, wywołanymi głównie przez ciężkie samochody,
- usprawni warunki komunikacyjne w gminie Zielonki oraz ułatwi połączenie gmin północnych z Krakowem.

Omawiana w niniejszym Raporcie północna obwodnica Krakowa jest przedsięwzięciem niezbędnym dla prawidłowego funkcjonowanie układu komunikacyjnego, łączącego Kraków z terenami położonymi na północ od miasta.

Przedstawione w Raporcie oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko, a także możliwości ich wyeliminowanie lub zminimalizowania wskazują, że planowana inwestycja zrealizowana według wariantu I nie spowoduje istotnych zmian w środowisku przyrodniczym. W związku z tym uznano, że planowane przedsięwzięcie będzie rozwiązaniem korzystnym, które należy możliwie szybko zrealizować.

## **13. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM**

### **Wstęp**

Celem planowanego przedsięwzięcia jest budowa północnego fragmentu IV obwodnicy Krakowa, umożliwiającej przejęcie z wewnętrznego - podstawowego układu drogowego miasta Krakowa, ruchu tranzytowego oraz ruchu generowanego w mieście i gminach Wielka Wieś, Zielonki, Michałowice położonych na północ od Krakowa.

Zakłada się, że zrealizowana inwestycja:

- zapewni wysokiej klasy połączenie samochodowe na kierunku: wschód – zachód – północ z tej strony miasta,
- odciążą północny fragment III obwodnicy Krakowa z ruchu tranzytowego, co w perspektywie poprawi przepustowość układu drogowego Krakowa.
- pozwoli na zmianę przebiegu drogi krajowej nr 79 i wyprowadzenie ruchu samochodów ciężarowych poza obszary zurbanizowane. W chwili obecnej miejski odcinek DK 79

(stanowiącej tzw. wariant „0” Północnej Obwodnicy Krakowa) przecina północne dzielnice miasta, które są jedynymi z najbardziej zurbanizowanych w całym Krakowie (jak się ocenia mieszka w jej otoczeniu przeszło 35 % mieszkańców miasta!).

- rozstrzygnie jednoznacznie kwestie rezerwowanych terenów w gminie Zielonki i Kraków oraz wpłynie na wyjaśnienie sytuacji planistycznej w gminach,
- poprawi warunki komunikacyjne w gminie Zielonki oraz ułatwi połączenie gmin północnych z Krakowem.

W raporcie tym określono stopień uciążliwości i zagrożenia dla środowiska przyrodniczego oraz wpływu na warunki życia i zdrowie ludzi, jakie powstaną w wyniku realizacji inwestycji przy przyjętych przez inwestora rozwiązaniach technicznych i lokalizacyjnych, ze szczególnością i dokładnością odpowiednią do posiadanych danych i założeń zawartych w koncepcji budowy planowanej północnej obwodnicy Krakowa.

Podstawę opracowania stanowi umowa na wykonanie Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia, polegającego na projekcie budowy północnej obwodnicy Krakowa zawarta z firmą MP –Mosty Sp. z o.o. ul. Dekerta 18, 30-703 Kraków. Inwestorem przedsięwzięcia jest Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego.

### **Opis planowanego przedsięwzięcia drogowego**

Planowana inwestycja znajduje się po północnej stronie miasta Kraków. W zależności od wariantu, większym lub mniejszym stopniu zlokalizowana jest na terenie gminy Zielonki oraz gminy Kraków. Tylko w niewielkim stopniu zahacza o fragmenty gminy Wielka Wieś i gminy Michałowice. Wspólny początek projektowanej Północnej Obwodnicy Krakowa dla wszystkich wariantów zlokalizowany jest na terenie gminy Wielka Wieś na węźle „Modlnica”- z drogą krajową nr 94.

Przebieg obwodnicy w niniejszym Raporcie rozpatrzono w dwóch wariantach (wariant I i III) po uzyskaniu informacji od Zleceniodawcy o wyłączeniu wariantu II z dalszych analiz.

Trasa obwodnicy wg wariantu I wykorzystuje korytarz rezerwowany od wielu lat dla tej inwestycji, położony w granicach administracyjnych miasta Krakowa oraz gminy Zielonki.

Wariant II został wyłączony z kolejnych opracowań po ustaleniach na posiedzeniu Rady Technicznej. Przebieg północnej obwodnicy wg wariantu II charakteryzował się największą kolizyjnością z zabudową gminy Zielonki oraz przebiegiem w bezpośrednim sąsiedztwie dużego osiedla mieszkaniowego Mistrzejowice w Krakowie.

Natomiast alternatywny przebieg północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu III jest odsunięty na północ od granic miasta Krakowa. Przebieg tego wariantu uwzględnia uwarunkowania urbanistyczne. Został poprowadzony głównie przez tereny położone w gminie Zielonki, częściowo w gminie Michałowice i w obrębie miasta Krakowa, poza gęstą zabudową mieszkaniową.

### **Charakterystyka projektowanej północnej obwodnicy Krakowa**

Projektowana północna obwodnica Krakowa będzie to droga przeznaczona do szybkiego przemieszczania się pojazdów samochodowych, która ma powiązania z innymi rodzajami tras komunikacyjnych, ale nie obsługuje przyległego do niej terenu. Planowana trasa północnej obwodnicy Krakowa będzie realizowana jako droga o parametrach drogi ekspresowej. Północna obwodnica Krakowa w obu projektowanych wariantach (I i III) będzie posiadała dwie jezdnie po trzy pasy ruchu, dwa pasy awaryjne i szerokie pobocza.

## **Zakres inwestycyjny**

Program budowy północnej obwodnicy Krakowa przewiduje wykonanie następujących prac:

- budowę północnej obwodnicy Krakowa o przekroju dwujezdniowym,
- przebudowę kolidującego z planowanym przedsięwzięciem układu komunikacyjnego,
- budowę obiektów inżynierskich (tunele, wiadukty, estakady, mosty, przepusty),
- przebudowę i budowę skrzyżowań z drogami przecinającymi planowany układ komunikacyjny,
- wykonanie systemu dróg dojazdowych zapewniających obsługę przyległego terenu,
- budowę systemu odwodnienia drogi i przyległego terenu,
- budowę, przebudowę lub zabezpieczenie urządzeń infrastruktury technicznej kolidujących z inwestycją,
- wykonanie urządzeń chroniących środowisko.

## **Wykorzystanie i zagospodarowanie terenu przeznaczonego pod planowaną drogę**

Projektowana północna obwodnica Krakowa według wariantu I i III zostanie poprowadzona przez obszary, które plany zagospodarowania przestrzennego zaliczają do terenów rolnych, mieszkalnych, komunikacyjnych, zieleni nieurządzonej oraz innych np. dolin cieków wodnych, niezabudowanych obszarów przy obiektach zabytkowych. Wśród wymienionych obszarów największy udział procentowy posiadają tereny rolne. Niemniej część tych terenów nie jest wykorzystywana rolniczo i stanowi nieużytki zarastające roślinnością synantropijną i samosiejkami drzew. Trasa wariantu I będzie przebiegała przez tereny od bardzo dawna zarezerwowane dla jej przebiegu. Jednak w otoczeniu planowanej obwodnicy znajduje się dużo więcej terenów mieszkalnych, szczególnie w południowej części gminy Zielonki.

## **Istniejąca zielen**

Na obszarze, przez który przebiega trasa projektowanej północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu I i wariantu III przeważają pola uprawne i nieużytki, w obrębie których rosną pojedyncze drzewa, niewielkie grupy drzew i krzewów. Przeważają gatunki drzew liściastych takich jak: olsza czarna, wierzby, brzoza brodawkowata, robinia akacjowa, lipa drobnolistna, kasztanowiec biały oraz różne gatunki klonów i topoli a także krzewy np. bez czarny, głóg jednoszyjkowy, dereń.

W związku z realizacją planowanej inwestycji konieczna będzie wycinka drzew i krzewów znajdujących się w pasie drogowym.

## **Odwodnienie i podstawowe metody podczyszczania ścieków opadowych z północnej obwodnicy Krakowa**

Odwodnienie planowanej obwodnicy zostanie dostosowane do naturalnych warunków terenowych oraz sposobu jej poprowadzenia: nasypy, tunele, przeprawy mostowe i przepusty, estakady, wiadukty, węzły drogowe. Przewiduje się, że skanalizowana zostanie większość projektowanych obiektów inżynierskich oraz niektóre odcinki drogi, których parametry wymagają nachylenia jezdni w kierunku pasa dzielącego.

Ścieki opadowe, odpływające poprzez wpusty uliczne, będzie zbierała kanalizacja deszczowa z różnego typu studzienkami. Spływy odprowadzane kanalizacją deszczową będą podczyszczane w osadnikach odpowiednio dobranych do powierzchni zlewni cząstkowych. Ścieki z czyszczenia tuneli oraz spływy opadowe z jezdni poprowadzonych w rejonie, gdzie mogą spowodować pogorszenie stanu chemicznego użytkowych poziomów wodonośnych

(wariant III) będą oczyszczane w osadnikach zawiesziny zintegrowanych z separatorami substancji ropopochodnych.

Planowana obwodnica Krakowa zostanie poprowadzona przez tereny, w których dominują grunty o małej wodoprzepuszczalności. Dlatego zaproponowano zastosowanie odpowiednich rozwiązań opóźniających nagły odpływ z intensywnych deszczów lub roztopów a także umożliwiających retencjonowanie i regulację odpływu wód deszczowych. Przeważająca część obwodnicy zostanie wyposażona w urządzenia opóźniające odpływ wód opadowych. Przewiduje się, że będą to głównie, usytuowane w pasie drogowym, poszerzone rowy oraz zbiorniki (stawy) regulujące odpływ wód opadowych.

Natomiast wszędzie tam, gdzie pozwala na to sposób poprowadzenia drogi i nie przewiduje się wystąpienia podtopień oraz zanieczyszczenia użytkowych poziomów wodonośnych zaproponowano odprowadzanie wód opadowych do nieszczelnych rowów trawiastych, które zaliczono do urządzeń zadawalająco chroniących środowisko gruntowo-wodne przed zanieczyszczeniami.

Rozwiązania projektowe powinny zapewnić prawidłowe odwodnienie obiektów inżynierskich oraz ochronę wód podziemnych i powierzchniowych.

### **Odwodnienie dróg serwisowych**

Planuje się odwodnić drogi serwisowe za pomocą przydrożnych rowów trawiastych oraz projektowanej kanalizacji deszczowej, które będą odprowadzać podczyszczone spływy opadowe z jezdni do potoków lub innych istniejących cieków wodnych.

### **Przewidywane wielkości emisji, wynikające z funkcjonowania obiektu drogowego**

#### **Prognozowane natężenie ruchu pojazdów**

Realizacja północnej obwodnicy oraz pozostałych dróg układu podstawowego pozwoli na znaczne zmniejszenie ruchu na ulicach lokalnych i przeniesienie go na drogi wyższych klas. Prognoza ruchu została opracowana przez firmę ALTRANS z Krakowa dla wyznaczonych horyzontów czasowych 2015 i 2030. Potoki ruchu na odcinkach północnej obwodnicy Krakowa w wariantcie I wyniosą w roku 2030: w kierunku wschodnim 3488 – 3820 pojazdów umownych w godzinie szczytu popołudniowego oraz w kierunku zachodnim 3549 – 3768 pojazdów umownych w godzinie szczytu popołudniowego. W wariantcie III wyniosą one odpowiednio w roku 2030 w kierunku wschodnim 3319 – 3584 pojazdów umownych w godzinie szczytu popołudniowego, a w kierunku zachodnim 3298 – 3757 pojazdów umownych w godzinie szczytu popołudniowego. Takie potoki ruchu uzasadniają projektowanie docelowego rozwiązania północnej obwodnicy Krakowa o przekroju trzypasowym w każdym kierunku.

Po wybudowaniu obwodnicy północnej Krakowa zarówno wg wariantu I jak i wariantu III zmniejszy się średniodobowe natężenie ruchu na istniejących drogach Krakowa, tj.: ul. Jasnogórskiej – Wolbromskiej, ul. Wolbromskiej - 29-go Listopada, ul. 29-go Listopada – Powstańców oraz ul. 29-go Listopada - Stella Sawickiego, ul. Okulickiego.

#### **Prognozowane zanieczyszczenie spływów opadowych**

Na jakość wód opadowych i roztopowych spływających z dróg oddziałują zanieczyszczenia gazowe (spaliny samochodowe) oraz pyłowe, powstające podczas ścierania się opon i tarcz hamulcowych oraz nawierzchni drogi. Najczęściej notowaną przyczyną zanieczyszczenia jezdni są drobne wycieki paliw oraz wyplukiwanie przez gromadzącą się na jezdni wodę opadową smarów i innych zanieczyszczeń z podwozi i opon samochodów. W okresie zimowym dodatkowym źródłem zanieczyszczenia są środki chemiczne (głównie sól) oraz szorstkie (piasek, żwir itp.) do zwalczania śliskości jezdni.

Obliczenia prognozowanych stężeń zanieczyszczeń komunikacyjnych z projektowanej północnej obwodnicy Krakowa wykonano tylko dla zawiesiny ogólnej, gdyż obecnie brak jest wzorów, a nawet ogólnych wytycznych, na podstawie, których można prognozować zanieczyszczenie węglowodorami ropopochodnymi spływów z dróg. Niemniej, dotychczasowe wyniki badań wskazują, że ścieki opadowe z dróg obciążonych dużym ruchem samochodowym zawierają bardzo mało węglowodorów ropopochodnych. W związku z tym nie przewiduje się, aby spływy opadowe z projektowanej obwodnicy były zanieczyszczone tymi substancjami.

Prognozowane stężenia zawiesiny ogólnej w ściekach opadowych z istniejącej drogi- III obwodnicy Krakowa (wariant 0) oraz z projektowanych arterii komunikacyjnych wynoszą:

Wariant „0”	276-368 mg/l
Wariant I	178-193 mg/l
Wariant III	164-193 mg/l.

Dotrzymanie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu spływów opadowych i roztopowych do wód powierzchniowych lub do ziemi (100 mg/l zawiesin ogólnych) będzie wymagało oczyszczenia ścieków opadowych w osadnikach (usunięcia zawiesiny). Zalecany procent redukcji zawiesiny ogólnej i zanieczyszczeń z nią związanych powinien wynosić:

Wariant „0”	około 64 – 73%	
	zalecany dla obydwu horyzontów czasowych	80%
Wariant I	około 45 - 48%	
	zalecany dla obydwu horyzontów czasowych	60 - 70%
Wariant III	około 39 – 48%	
	zalecany dla obydwu horyzontów czasowych	60 - 70%.

#### **Prognozowana emisja zanieczyszczeń powietrza**

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w ciągu doby, wraz ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń itp. W nocy jest bardzo mała, a w godzinach szczytu osiąga wartość maksymalną.

Jednym z dominujących udziałów w emisji zanieczyszczeń na terenie, przez który przebiegać będzie planowana północna obwodnica Krakowa, będzie miała emisja komunikacyjna (tzw. „gorąca emisja”) związana z ruchem pojazdów samochodowych na tej projektowanej arterii komunikacyjnej.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami, emisja zanieczyszczeń dla przyjętych horyzontów czasowych 2015 i 2030, na poszczególnych analizowanych odcinkach obwodnicy Krakowa w roku:

- 2015 będzie wyższa od wartości odniesienia 200 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], jedynie w zakresie pasa drogowego;
- 2030 będzie niższa od wartości odniesienia 200 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

#### **Prognozowana emisja hałasu komunikacyjnego**

Uciążliwość akustyczna północnej obwodnicy Krakowa – w fazie jej eksploatacji uzależniona będzie przede wszystkim od ogólnej liczby pojazdów w strumieniu ruchu, od ich rodzaju oraz parametrów drogi i jej otoczenia.

W przypadku analizowanej arterii komunikacyjnej na podstawie prognozy natężenia ruchu dla poszczególnych odcinków północnej obwodnicy Krakowa, dróg dojazdowych i skrzyżowań (węzłów bezkolizyjnych) wykonano obliczenia symulacyjne, dla preferowanego wariantu trasy określając zasięg poszczególnych linii równoważnego poziomu dźwięku w otoczeniu planowanej drogi w roku 2015 (tzw. stan istniejący zaraz po zrealizowaniu inwestycji) oraz dla roku 2030 (stan docelowy).



Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń, eksploatacja planowanej obwodnicy Krakowa zarówno wg wariantu I jak i III zmniejszy natężenie ruchu samochodowego na drodze „alternatywnej” (Conrada – ul. Opolskiej – ul. Okulickiego) do projektowanej północnej obwodnicy Krakowa.

W przypadku zrezygnowania z budowy północnej obwodnicy Krakowa prognozuje się znaczne przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu zarówno dzień jak i przede wszystkim w nocy występujący wzdłuż całej ulicy Opolskiej. Związane jest to ze znacznym wzrostem natężenia ruchu samochodowego, osiągający w 2030 roku granice przepustowości dla całego ciągu ulic Conrada – Opolskiej. Pociągnie to za sobą dalsze pogorszenie parametrów klimatu akustycznego.

### **Prognozowane rodzaje i ilości powstawania odpadów**

W trakcie eksploatacji projektowanej północnej obwodnicy Krakowa powstaną odpady pochodzące z:

- użytkowania i czyszczenia drogi,
- eksploatacji systemu odwodnienia drogi i oczyszczania wód opadowych.

Odpady powstałe w czasie eksploatacji dróg będą usuwane i zagospodarowywane przez Zarządzającego drogą.

### **Prognozowane oddziaływania elektromagnetyczne**

W związku z projektowaną budową północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu I i wariantu III przebudowane zostaną linie napowietrzne wysokiego i średniego napięcia poza obszar kolizji. W związku z realizacją planowanej obwodnicy wg wariantu I i wariantu III nie przewiduje się negatywnych oddziaływań elektromagnetycznych.

## **Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko**

### **Położenie geograficzne i rzeźba terenu**

Większa część północnej obwodnicy Krakowa, położona jest na terenie Wyżyny Krakowskiej (odcinek północno-zachodni), mniejsza, południowo-wschodnia, na obszarze Wyżyny Miechowskiej.

Morfologicznie omawiany teren znajduje się w obrębie Skłonu Wyżyny Małopolskiej. Wyżynne dopływy Wisły pocięły ten obszar na szerokie garby, tworząc urozmaiconą rzeźbę terenu. Formy ukształtowania terenu mają na trasie obydwu wariantów podobną wysokość oraz płaskie lub lekko zaokrąglone wierzchowiny wycięte w łańcuchach miocenu i okryte osadami czwartorzędowymi.

### **Ruchy masowe ziemi**

Osuwiska to nagłe przemieszczenie się mas ziemnych powierzchniowej zwietrzliny i mas skalnych podłoża spowodowane siłami przyrody lub działalnością człowieka (podkopanie stoku lub jego znaczne obciążenie). Osuwiska są szczególnie częste w obszarach o sprzyjającej im budowie geologicznej, gdzie warstwy skał przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych występują naprzemiennie.

Na obszarze gdzie realizowana będzie planowana północna obwodnica Krakowa zarówno wg wariantu I jak i wariantu III (Rys. 1) znajdują się tereny predysponowane do powstawania powierzchniowych ruchów masowych (zwłaszcza przy głębszych wykopach i podcięciach). Są to stoki o spadkach przekraczających 10 %, oraz krawędzie dolin potoków i większe dolinki nieckowate.

## Geologia, powierzchnia ziemi i warunki glebowe

Podłoże terenu przyszłej obwodnicy budują osady jurajskie, kredowe, mioceńskie oraz osady czwartorzędowe. Wymienione wyżej osady reprezentowane są przez odpowiednio:

- górnourajskie wapienie skaliste,
- górnokredowe margle i opoki miejscami z czertami (osadowymi skałami krzemionkowymi)
- iły warstw skawińskich.

Wszystkie te skały zarówno na trasie przebiegu wariantu I jak i III przykryte są utworami czwartorzędowymi tj.: osadami lessowymi, których miąższość sięga niekiedy do około 20 m, lodowcowymi i wodno-lodowcowymi oraz osadami rzecznyymi.

Powierzchnię pokrywa się gleba (poziom próchniczny), a miejscami nasypy antropogeniczne o zmiennym składzie i grubości.

W dolinach rzecznych utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez żwiry i piaski o różnej granulacji oraz najmłodsze utwory holoceniowe, wykształcone jako mułki i żwiry.

## Gleby i ich jakość

Na trasie przebiegu północnej obwodnicy Krakowa występują gleby pyłowe i gliniaste, wytworzone z lessów i lessów ilastych. Południowa część terenu obfituje w czarnoziemy wytworzone z lessów. W dolinie Prądnika występują mady lekkie, średnie i ciężkie, a w północnej części omawianego terenu rędziny. Większość gleb z analizowanego terenu należy do II i III klasy bonitacyjnej, gleby w klasie IV i niższych występują nielicznie, głównie na stromych zboczach dolin i uskokach. Ze względu na dużą żyzność gleb, rozwija się tu produkcja rolna, szczególnie w branży warzywniczo-ogrodniczej.

## Złóża kopalin

Na terenie analizowanego obszaru prowadzona była eksploatacja surowców mineralnych:

- kopalnia piasku w Przybysławicach, wydobywająca słabo scementowane piaski dolnej kredy;
- cegielnia w Zielonkach, wydobywająca surowce ilaste (glinę) do wyrobu cegły.

## Wody podziemne

Trasa wariantu I północnej obwodnicy Krakowa będzie przecinała południowy skraj Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP nr 409 „Niecka Miechowska”, a wariant III zostanie poprowadzony przez obszar uprzednio wymienionego zbiornika oraz GZWP nr 326 „Częstochowa” (Rys. 1).

Na omawianym obszarze nie są prowadzone badania wód podziemnych w ramach sieci monitoringu krajowego i regionalnego. Obydwa omówione uprzednio zbiorniki wód podziemnych GZWP nr 326 - „Częstochowa” i GZWP nr 409 - „Niecka Miechowska” (część południowo-wschodnia) zalicza się do zagrożonych, zarówno z uwagi na krótszy niż 25 lat czas przenikania zanieczyszczeń z powierzchni terenu, jak i występowanie na ich obszarze wielkopowierzchniowych, punktowych oraz pasmowych (istniejące drogi) ognisk zanieczyszczeń.

Na terenach, przez które projektuje się poprowadzić wariant I i III panują podobne warunki hydrogeologiczne. W rejonach planowanego przebiegu obydwu wariantów występują wody gruntowe strefy saturacji oraz grawitacyjne wody wsiąkowe. Wody gruntowe występują w czwartorzędowych warstwach niespoistych (żwiry, otoczaki). W spoistych osadach: lessowych, lodowcowych i namulach rzecznych występuje grawitacyjna woda wsiąkowa. Woda ta tworzy intensywne wypływy w obrębie dolin Prądnika, Dłubni oraz ich dopływów.

## Ujęcia wód podziemnych

Na obszarze, przez który planuje się poprowadzić północną obwodnicę Krakowa znajdują się liczne studnie wiercone, z których może być pobierana woda z omówionych uprzednio GZWP nr 326 i 409 oraz z czwartorzędowego poziomu wodonośnego występującego w Dolinie Prądnika (Rys. 1). Większość otworów studziennych nie jest obecnie użytkowana i stanowi awaryjne źródło zaopatrzenia gminy Zielonki w wodę.

W rejonie trasy przebiegu obwodnicy wg wariantu III, ujęcia wody obecnie eksploatowane lub potencjalnie możliwe do eksploatacji znajdują się w miejscowościach: Zielonki, Bibice, Bosutów i Batowice. Otwory studzienne w Bibicach (studnia Pod Lasem) i Bosutowie (B1 i B2) – Rys. 1 stanowią źródło zaopatrzenia w wodę wschodniej części gminy Zielonki – w miejscowościach: Bibice, Bosutów, Boleń i Węgrzce.

## Wody powierzchniowe

**Przebieg obwodnicy według wariantu I** (Rys. 1) przecina, od strony zachodniej ku wschodowi, doliny potoków w następujących miejscach:

- I.1. – potok Sudoł od Modlnicy (Robotna), prawobrzeżny dopływ Prądnika – ul. Władysława Łokietka (w obrębie gminy Kraków);
- I.2. – rzeka Prądnik (Białucha), poniżej ujścia potoku Garliczki (gmina Zielonki);
- I.3. – potok Bibiczanka, lewobrzeżny dopływ Prądnika w rejonie osiedla Łysa Góra (gmina Zielonki);
- I.4. – prawostronny dopływ potoku Sudoł Dominikański wypływający z rejonu położonego na wschód od miejscowości Węgrzce (gmina Zielonki);
- I.5. – potok Sudoł Dominikański (Rozrywka), lewobrzeżny dopływ Prądnika, na północ od miejscowości Dziekanowice; (gmina Zielonki);
- I.6.a., b., c. – dolinę rzeki Dłubni w rejonie planowanego węzła Nowohuckiego (Kraków) realizowanego w ramach budowy drogi S7.

**Planowana trasa przebiegu północnej obwodnicy Krakowa według wariantu III** (Rys. 1) będzie przekraczała doliny rzek i potoków (od zachodu ku wschodowi) w następujących miejscach:

- III.1. – potok Sudoł od Modlnicy (Robotna), prawobrzeżny dopływ Prądnika, przy granicy miasta Krakowa i gmin Wielka Wieś oraz Zielonki (w obrębie gminy Kraków);
- III.2. – rzeka Prądnik, powyżej Pękowic oraz ujścia potoku Garliczka (gmina Zielonki);
- III.3. – potok Garliczka, poniżej Garlicy Murowanej (gmina Zielonki);
- III.4. – potok Bibiczanka, na północ od miejscowości Bibice (gmina Zielonki);
- III.5.a., b., c. – dolinę rzeki Dłubni w rejonie planowanego węzła Nowohuckiego (Kraków) realizowanego w ramach budowy drogi S7.

W rejonie planowanego przebiegu obydwu rozpatrywanych wariantów wymienione uprzednio rzeki i potoki meandrują w naturalnych dolinach. Brzegi cieków są porośnięte drzewami, głównie olszą czarną i wierzbami oraz krzewami. Rzeka Prądnik i Dłubnia oraz ich dopływy posiadają cechy charakterystyczne dla cieków przepływających przez wyżyny, a więc muliste, wcięte w lessowe podłoże koryto oraz dość strome brzegi, niesprzyjające rozwojowi glonów poroślowych.

Prądnik i jego dopływy w miejscach kolizji z trasą wariantu I projektowanej obwodnicy Krakowa prowadziły wody dość mętne i sprawiające wrażenie zanieczyszczonych. Korzystniejszy wygląd posiadały cieki w rejonie planowanego przebiegu wariantu III: Prądnik powyżej ujścia Garliczki, potok Garliczka, a szczególnie górny bieg potoku Bibiczanka prowadzą wody wizualnie czyste.

Rzeka Dłubnia stanowi jedno ze źródeł zaopatrzenia miasta Krakowa w wodę (do celów komunalnych i przemysłowych). W związku z pełnioną funkcją, Dolina Dłubni została objęta ochroną: utworzono strefę ochrony pośredniej dla podstawowego ujęcia wody w

Raciborowicach oraz dla zbiorników retencyjnych – strefa ochrony przy prawym brzegu Dłubni dochodzi do granic administracyjnych Krakowa (Rys. 1).

Obydwa rozpatrywane warianty przebiegu północnej obwodnicy Krakowa łączą się w jeden końcowy odcinek trasy przy rozjeździe linii kolejowych relacji Kraków – Tunel – Warszawa oraz odgałęzienia torów prowadzących do terenów przemysłowych w Nowej Hucie, dochodząc do Doliny Dłubni. Będzie to również rejon połączenia projektowanej obwodnicy, bezkolizyjnym węzłem z planowanym przebiegiem drogi ekspresowej do Warszawy (S7). Projektowany węzeł drogowy będzie kolidował z meandrującą w tym rejonie rzeką Dłubnią (Rys. 1). Wizje lokalne przeprowadzone w rejonie połączenia projektowanych dróg (obwodnica i S7) sugerują, że Dłubnia i jej dopływ Baranówka prowadzą wody nieznacznie zanieczyszczone.

Dane z monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie (WIOŚ) zaliczyły prawie wszystkie wymienione ciekły do wód o złej jakości i słabym stanie ekologicznym.

Badania jakości wód przeprowadzone w 2008r. przez WIOŚ w Krakowie (z wyjątkiem Dłubni) nie obejmowały wskaźników pozwalających na określenie poziomu zanieczyszczeń komunikacyjnych – zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych.

### **Klimat i jakość powietrza**

Po względem klimatycznym obszar, na którym planowana jest północna obwodnica Krakowa leży w granicach regionu Wyżyny Krakowsko-Miechowskiej. Średnia temperatura roczna wynosi od 8°C do 8,5°C, a średnie opady roczne wynoszą ok. 750 mm. Pod względem klimatycznym analizowany teren jest mało zróżnicowany. Jedynie w rejonie doliny Dłubni występuje większa amplituda temperatur, wyższa wilgotność, a także pojawiają się tzw. zastoiska zimnego powietrza /inwersja/.

Według danych szacunkowych WIOŚ w Krakowie zawartość substancji zanieczyszczających w powietrzu nie przekracza wartości dopuszczalnych. Lokalnie mogą występować wyższe stężenia szczególnie wzdłuż drogi Kraków-Warszawa, w wyniku emisji spalin samochodowych.

### **Hałas i vibracje**

Dopuszczalne wartości poziomu emisji dźwięku do środowiska dla terenów położonych w otoczeniu projektowanej inwestycji wynoszą:

- dla terenów zabudowy jednorodzinnej:
  - **55 dB** w porze dnia tj. w godz. 6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup>,
  - **50 dB** w porze nocy tj. w godz. 22<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup>,
- dla terenów zabudowy wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, terenów zabudowy zagrodowej i mieszkaniowo usługowych:
  - **60 dB** w porze dnia tj. w godz. 6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup>,
  - **50 dB** w porze nocy tj. w godz. 22<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup>.

Obszary chronione akustycznie zostały przedstawione na wynikowych mapach akustycznych dołączonych do niniejszego Raportu.

Pomiary hałasu wykonano w 10 punktach pomiarowych w porze dnia 22.10.2009 i porze nocy 22/23.10.2009 oraz w porze dnia i nocy 16.11.2009.

Lokalizacja punktów pomiarowych, ilość pomiarów w poszczególnych punktach oraz czas ich trwania były dobierane tak, aby w pełni charakteryzowały stan klimatu akustycznego danego terenu.

## **Roślinność i zwierzęta**

### **Roślinność**

Szata roślinna analizowanego terenu charakteryzuje się dużym urozmaiceniem typowym dla jury Krakowsko - Wieluńskiej. Trasa projektowanej obwodnicy będzie przebiegała głównie przez tereny rolnicze oraz zainwestowane. Miejsca pokryte naturalną roślinnością występują jedynie tam, gdzie ukształtowanie terenu i warunki glebowe ograniczyły rozwój rolnictwa i osadnictwa. Niewielkie zbiorowiska leśne występują na północ od planowanego przebiegu drogi, natomiast powierzchnia w rejonie planowanej inwestycji jest praktycznie wylesiona.

Miejscami z półnaturalnymi zbiorowiskami roślinnymi są tereny położone na trasie przebiegu wariantu III lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Są to Łąki Giebułtowskie położone na wschód od miejscowości Trojadyn oraz tereny w rejonie Lasu Młodziejowskiego na północ od miejscowości Boleń i Bosutów, gdzie występowała centuria pospolita, gatunek objęty ochroną ścisłą.

Na trasie przebiegu obydwu rozpatrywanych wariantów stwierdzono występowanie podobnych zbiorowisk roślin:

- zbiorowiska leśne i zaroślowe;
- zadrzewienia;
- zbiorowiska ruderalne i segetalne (występujące w obrębie nieużytków oraz w sąsiedztwie pól i zabudowy);
- zbiorowiska wód i ich brzegów;
- zbiorowiska łąk i muraw.

### **Grzyby**

Badany teren zarówno w wariancie I jak i III nie przedstawia wysokich walorów z punktu widzenia zachowania grzybów w Polsce. Nie stwierdzono występowania grzybów chronionych, a zidentyfikowane gatunki należą do pospolitych i licznie występujących w Polsce.

### **Zwierzęta**

Skład taksonomiczny fauny na trasie i w otoczeniu obydwu omawianych wariantów był typowy dla mozaiki terenów rolniczych, nieużytków, zadrzewień śródpolnych i terenów o luźnej zabudowie typu zagrodowego.

### **Bezkęgowce**

Na trasie planowanej obwodnicy wg wariantu I występowały objęte ochroną prawną trzy gatunki trzmieli. Stwierdzone tu: trzmiel gajowy, drzewny i leśny należą do gatunków pospolicie występujących w Polsce. W sąsiedztwie przebiegu wariantu III obwodnicy bezkęgowce objęte ochroną gatunkową były liczniejsze. Oprócz kilku gatunków trzmieli, na omawianym terenie występowało pięć gatunków chronionych chrząszczy (biegacze) oraz pajak – tygrzyk paskowany. Wszystkie stwierdzone gatunki są również zaliczane do częstych w Polsce. Na trasie obydwu wariantów, szczególnie na terenach wilgotniejszych licznie występował objęty ochroną częściową ślimak winniczek.

### **Płazy, gady, ptaki i ssaki**

W Polsce wszystkie płazy zostały objęte ochroną. Na trasie obydwu wariantów płazy występowały rzadko. Najczęściej stwierdzano żabę trawną, dość często spotykaną w Polsce, w tym na terenach zagospodarowanych.

W rejonie omawianych wariantów obwodnicy nie zaobserwowano chronionych gatunków gadów.

Różnorodność awifauny, szczególnie charakterystycznej dla pól i zadrzewień śródpolnych była duża. Łącznie na badanym terenie wykazano obecność 50 gatunków ptaków lęgowych, w tym 4 gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej (derkacz, dzięcioł zielonosiwy, jarzębatka, gąsiorek, Rys. 1).

Pośród ssaków na badanym terenie występują tylko gatunki pospolite, w tym polne, ekotonowe i synantropijne. Na badanym obszarze nietoperze obserwowano sporadycznie, a jedynym, nieco częściej występującym gatunkiem był nocek rudy, żerujący nad wodami.

Najwięcej chronionych gatunków zwierząt, w tym ptaków zanotowano w rejonie planowanego przebiegu wariantu III obwodnicy północnej Krakowa i dlatego trasę tę uznano za najmniej korzystną dla zachowania walorów przyrodniczych na obszarze parków krajobrazowych lub w ich sąsiedztwie.

## **Obszary chronione i walory krajobrazowe**

Najbliżej położonym, obszarem podlegającym ochronie prawnej, nie kolidującym z północną obwodnicą Krakowa jest Ojcowski Park Narodowy. Odległość rozpatrywanych wariantów obwodnicy Krakowa do najbardziej wysuniętej na południe granicy Ojcowskiego Parku Narodowego szacuje się około 6,1 km – wariant III i około 6,6 km – wariant I.

Na analizowanym obszarze w najbliższym otoczeniu projektowanej inwestycji znajdują się dwa parki krajobrazowe wraz z otuliną: Park Krajobrazowy Dolinki Krakowskie i Dłubniański Park Krajobrazowy. Obydwa parki wchodzi w skład Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych, a północno-zachodni skraj analizowanego terenu jest położony w otulinie Ojcowskiego Parku Narodowego.

### Walory krajobrazowe

Obszar, na którym poprowadzona zostanie trasa północnej obwodnicy Krakowa charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu. Nie przedstawia jednak wysokich walorów krajobrazowych. Przeważają tutaj tereny rolnicze i zainwestowane. Enklawy zadrzewień i zbiorowisk roślin o charakterze naturalnym występują jedynie tam, gdzie ukształtowanie terenu i warunki glebowe ograniczyły rozwój rolnictwa. Na omawianym terenie częste są również ugory i nieużytki.

Obrzeża wszystkich rzek i potoków, przez które będzie przechodziła planowana północna obwodnica Krakowa posiadają naturalny charakter. Są one głównie porośnięte drzewami lub krzewami, które spotyka się również wzdłuż dróg, rowów, itp. Występujące na przebiegu planowanej trasy zarówno, wg wariantu I i III, walory krajobrazowe nie przedstawiają ponadprzeciętnej wartości wizualnej.

## **Zabytki i dobra kultury**

### **Zabytki**

Na podstawie badań archeologicznych i inwentaryzacji zabytków przeprowadzonych w rejonie planowanej inwestycji stwierdzono, że ilość zabytkowych obiektów wpisanych do ewidencji konserwatorskiej lub rejestru zabytków jest niewielka. Oba warianty trasy obwodnicy, zwłaszcza wariant III, poprowadzone są po trasie położonej z dala od historycznych szlaków komunikacyjnych i poza centrami podkrakowskich miejscowości.

W rejonie planowanej inwestycji wg wariantu I przebiegu północnej obwodnicy Krakowa znajduje się cmentarz zmarłych podczas epidemii cholery w XIX w. (pod którym droga zostanie poprowadzona tunelem) oraz ocalałe relikty zewnętrznego pierścienia Twierdzy Kraków. Są to pozostałości systemu umocnień, infrastruktury wojskowej i dróg rokadowych, wykonanych w XIX i XX wieku obiektów obronnych wokół Krakowa.

W celu uzyskania opinii Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Krakowie na temat zaproponowanych wariantów przebiegu trasy północnej obwodnicy Krakowa przedłożono

Raport oddziaływania inwestycji na środowisko kulturowe – Północna obwodnica Krakowa. W uzyskanej opinii zawarto informację, że jest możliwość realizacji planowanej drogi wg wariantu I po przesunięciu trasy, w taki sposób, aby nie naruszał zabytkowej baterii i pozostałych zabytkowych elementów krajobrazu warownego.

W związku z powyższym skorygowano przebieg trasy wg wariantu I i uzyskano pozytywną opinię Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Krakowie, z uwagami do uwzględnienia na dalszym etapie projektowania.

### **Stanowiska archeologiczne**

Na obszarze, przez który zostanie poprowadzona północna obwodnica Krakowa znalazło się łącznie 53 stanowiska archeologiczne, wśród których 13 jest zlokalizowanych na wspólnych odcinkach przebiegu obu wariantów oraz 1 stanowisko w strefie węzła obwodnicy z planowaną drogą ekspresową S7.

Z przeprowadzonych prac terenowych i informacji archiwalnych uzyskano obraz dość intensywnego osadnictwa datującego się od okresu neolitu po czasy nowożytne.

### **Pole elektromagnetyczne**

W rejonie planowanej północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu I i III przebiegają linie elektroenergetyczne WN, SN i nn, które w związku z realizacją trasy będą wymagały przebudowy.

## **Identyfikacja przewidywanych oddziaływań na środowisk analizowanych wariantów**

### **Wariant niepodjęcia przedsięwzięcia – wariant 0**

Wariant zerowy to brak podejmowania inwestycji polegającej na budowie północnej obwodnicy Krakowa. Ruch drogowy odbywałby się po dotychczasowych drogach krajowych nr 94 i 7. Natężenie ruchu na tych drogach wzrasta progresywnie, zwiększa się również udział ciężkiego ruchu tranzytowego. Wzrastające natężenie ruchu pojazdów spowoduje znaczne zwiększenie i tak już bardzo dużego ponadnormatywnego zanieczyszczenia tej części miasta tlenkami azotu, powodując znaczne rozszerzenie strefy ponadnormatywnego hałasu (znaczna część zainstalowanych obecnie ekranów akustycznych przestanie pełnić swoje funkcje) oraz zasięgu strefy drgań dynamicznych niszczących pobliskie budynki. Wzrastające natężenie ruchu na istniejącym ciągu ulic: ul. Conrada, ul. Opolska, ul. Lublańska, ul. Bora – Komorowskiego, ul. Okulickiego) prowadzi również do rosnącej stale liczby wypadków drogowych, podczas których giną ludzie. Rosnący trend tych bardzo niekorzystnych zjawisk wpływa znacząco, na jakość i bezpieczeństwo życia mieszkańców tej części miasta Krakowa.

Pozostawienie stanu aktualnego bez podejmowania decyzji o budowie północnej budowy obwodnicy Krakowa spowoduje zwiększenie ilości kolizji i zdarzeń drogowych.

Wysoka uciążliwość oraz stwarzany stopień zagrożeń dla użytkowników drogi, środowiska przyrodniczego i zdrowia okolicznych mieszkańców dyskwalifikują ten wariant jako rozwiązanie ostateczne.

Wariant zerowy to brak podejmowania inwestycji polegającej na budowie północnej obwodnicy Krakowa. W przypadku przyjęcia wariantu „0” na terenach przewidzianych pod lokalizację obwodnicy nie będą prowadzone prace budowlane oprócz koniecznych remontów (okresowych robót) i dlatego nie przewiduje się wystąpienia znaczących oddziaływań.

## **Rozpatrywane warianty planowanej inwestycji polegającej na budowie północnej obwodnicy Krakowa**

Podstawowym zadaniem planowanej inwestycji polegającej na budowie północnej obwodnicy Krakowa jest umożliwienie przejścia z wewnętrznego – podstawowego układu drogowego miasta, ruchu tranzytowego oraz generowanego przez pojazdy w Krakowie oraz przejeżdżające przez gminy Wielka Wieś, Zielonki, Michałowice.

**Wariant proponowany przez wnioskodawcę – wariant I** wykorzystuje rezerwowany od wielu lat korytarz dla tej inwestycji. Korytarz ten przebiega w niewielkiej odległości od granicy miasta Krakowa i gminy Zielonki. Częściowo przechodzi przez tereny miasta Krakowa i częściowo przez gminę Zielonki. Tylko w początkowym odcinku od realizowanego węzła Modlnica do projektowanej północnej obwodnicy Krakowa w niewielkim stopniu zahacza o fragmenty gminy Wielka Wieś.

### **Wariant wyłączony z dalszych analiz – wariant II**

Na początkowym etapie rozważań na temat przebiegu projektowanej trasy północnej obwodnicy Krakowa, oprócz opisywanych w niniejszym raporcie wariantów I i III, analizowany był wariant II. Ze względu na największą kolizyjność z zabudową mieszkaniową spośród trzech przedstawionych tras, wariant II został wyłączony z dalszych opracowań. Po przeprowadzeniu wstępnej analizy, stwierdzono, że jest to wariant niemożliwy do realizacji.

### **Wariant alternatywny – wariant III**

W związku z wymogami 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, zaproponowano alternatywny przebieg północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu III. Przy poszukiwaniu przebiegu alternatywnego analizowanej drogi przyjęto następujące założenia:

- minimalizacja uciążliwości dla społeczeństwa,
- zaprojektowanie trasy o parametrach drogi szybkiego ruchu.

Wariant ten jest odsunięty na północ od granic miasta Krakowa. Przebieg wariantu III dostosowano do uwarunkowań urbanistycznych, przebiega on z dala od gęstej zabudowy mieszkaniowej.

### **Wybór wariantu najkorzystniejszego dla środowiska**

W celu wyboru najkorzystniejszego przebiegu północnej obwodnicy Krakowa dla środowiska porównano dwa analizowane warianty możliwe do realizacji. Pod uwagę brano dane dotyczące powierzchni zajętości terenu, długości projektowanej trasy, ilości obiektów inżynierskich oraz kolizji z istniejącymi budynkami, z szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań przyrodniczych.

Jak wynika z przeprowadzonego porównania, dłuższym z dwóch rozpatrywanych wariantów jest wariant III (ok. 14,3 km), z większą ilością projektowanych obiektów inżynierskich niż w wariantcie I, tym samym zajmie on większą powierzchnię terenu. Należy jednak zauważyć, że w stosunku do przebiegu drogi w wariantcie I, wariant III obwodnicy zostanie prowadzony przez obszary mniej zurbanizowane. Są to głównie tereny rolnicze lub nieużytki. Trasa wg projektowanego wariantu I przebiega głównie po starej rezerwie terenowej, w sąsiedztwie obszaru bardziej zasiedlonego niż w wariantcie III.

Oba rozpatrywane warianty swoim zasięgiem w stopniu większym lub mniejszym wkraczają w sąsiadujące z planowaną północną obwodnicą Krakowa tereny parków



krajobrazowych (Park Krajobrazowy Dolinek Krakowskich oraz Dłubniański Park Krajobrazowy). Część zachodnia projektowanej trasy wg wariantu I (między Toniami a Zielonkami) przechodzi przez granicę Parku Krajobrazowego Dolinek Krakowskich, natomiast odcinek pomiędzy miejscowościami Zielonki i Węgrzce oraz w rejonie Dziekanowic i Batowic biegnie w otulinie Dłubniańskiego Parku Krajobrazowego.

Znacznie większy bo prawie cały zachodni odcinek projektowanej trasy wg wariantu III znajduje się w obrębie granic Parku Krajobrazowego Dolinek Krakowskich, natomiast odcinek od Bosutowa do Dziekanowic w granicach Dłubniańskiego Parku Krajobrazowego.

Z przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej wynika, że w rejonie przebiegu obwodnicy trasą wariantu III znajduje się stanowisko chronionej rośliny – centuria pospolita oraz więcej objętych ochroną gatunków zwierząt. Ponadto budowa i eksploatacja obwodnicy wg wariantu III może stanowić zagrożenie dla ujęć wód podziemnych, służących do zaopatrzenia w wodę do spożycia mieszkańców wschodniej części gminy Zielonki.

Z porównania rozpatrywanych wariantów poprowadzenia drogi wynika, że z punktu widzenia ochrony środowiska korzystniejsze będzie zrealizowanie północnej obwodnicy Krakowa trasą wariantu I.

## **Transgraniczne oddziaływanie na środowisko**

Planowane przedsięwzięcie ze względu na swoje położenie, charakter i spodziewane emisje zanieczyszczeń do środowiska nie będzie źródłem zagrożeń o zasięgu transgranicznym.

## **Skutki ewentualnej likwidacji drogi**

Likwidacja analizowanej obwodnicy spowoduje konieczność powrotu ukształtowania terenu do stanu pierwotnego, nawiezienia warstwy humusu, zasiania traw i nasadzeń krzewów i drzew. Innym rozwiązaniem, dotyczącym tylko zachodniej części obwodnicy mogłoby być odtworzenie na tym terenie upraw.

## **Przewidywane oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów z uwzględnieniem etapów realizacji i eksploatacji oraz możliwości wystąpienia poważnej awarii**

### **Etap realizacji**

#### **Oddziaływanie bezpieczeństwo ruchu, zdrowie i jakość życia mieszkańców ludzi**

##### **Wariant I**

W fazie prac drogowych oddziaływanie na ludzi będzie znaczące. Przewiduje się uciążliwości dla lokalnej społeczności gminy Zielonki i mieszkańców dzielnic Krakowa, przez które będzie przebiegała projektowana obwodnica.

W związku z planowaną inwestycją przewiduje się wyburzenia budynków mieszkalnych i gospodarczych bezpośrednio kolidujących z inwestycją. Bezpośrednio z prowadzenia trasy północnej obwodnicy wynika, że nastąpi kolizja z 13 budynkami mieszkalnymi, 22 budynkami gospodarczymi, 15 szklarniami czasowymi oraz 45 altankami na terenach ogrodów działkowych w rejonie ul. Morcinka.

Oddziaływanie na zdrowie ludzi przejawiać się będzie przejściowo jako uciążliwości głównie w zakresie:

- klimatu akustycznego od transportu, dostawy i rozładunku materiałów stosowanych głównie w pracach budowlano-nawierzchniowych oraz prac maszyn budowlanych,
- pylenia i wibracji od pojazdów budowy (koparki, spychacze, cementowozy, samochody ciężarowe i dostawcze),

- zwiększonego zagrożenia wypadkami od ruchu pojazdów, na drogach dojazdowych do placu budowy,
- uciążliwości zapachowych,
- utrudnienia dostępu do mieszkań,
- większego zagrożenia dla przemieszczających się wzdłuż drogi pieszych.

Wszystkie wymienione oddziaływania będą miały charakter bezpośredni, krótkotrwały i odwracalny.

### **Wariant III**

Projektowana trasa wg wariantu III przebiega przez tereny zdecydowanie mniej zainwestowane niż wg wariantu I. Omija zabudowę mieszkaniową terenu gmin Zielonki przechodząc pomiędzy Zielonkami a Trojanowicami (od północy kierując się na północny – wschód).

W związku z planowaną inwestycją przewiduje się wyburzenia budynków mieszkalnych (5szt.) i gospodarczych (6szt.) bezpośrednio kolidujących z planowaną obwodnicą. Podczas realizacji prac budowlanych oddziaływanie na zdrowie i jakość życia mieszkańców nie będzie znaczące. Mogą zdarzyć się również pewne utrudnienia z dojazdem do poszczególnych posesji oraz dojściem do obiektów usługowych itp.

### **Oddziaływanie na rośliny i zwierzęta**

#### **Wariant I i III**

W obrębie terenu budowy północnej obwodnicy Krakowa (wariant I i III), który obecnie jest miejscem bytowania roślin i zwierząt nastąpi zniszczenie podłoża glebowego, co spowoduje całkowitą eliminację istniejących tam biocenoz.

Konieczności wycięcia drzew i krzewów na trasie projektowanych wariantów obwodnicy spowoduje zmniejszenie znaczenia tego rejonu dla odbywania lęgów przez ptaki oraz jako miejsca schronienia dla małych i średnich ssaków.

Na trasie przebiegu obwodnicy wg wariantu I występują przeważnie zbiorowiska roślinności powstającej na siedliskach przekształconych działalnością człowieka, a cenniejsze zadrzewienia zachowały się jedynie w dolinach rzek i potoków. W związku, z tym oddziaływanie na roślinność prac budowlanych nie będzie miało istotnego znaczenia i nie spowoduje wyeliminowania cennych gatunków flory.

Budowa północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu III będzie wiązała się ze znacznie większymi zniszczeniami siedlisk przyrodniczych, gdyż w bezpośrednim sąsiedztwie położone są Łąki Giebułtowskie oraz Las Młodziejowski, gdzie zinwentaryzowano stanowisko centurii pospolitej - rośliny objętej ścisłą ochroną. Realizacja planowanej inwestycji wg wariantu III spowoduje, że stanowisko centurii pospolitej ulegnie zniszczeniu.

Zinwentaryzowane na terenie pod projektowaną inwestycję zarówno wg wariantu I jaki i wariantu III gatunki bezkręgowców, płazów, ptaków i ssaków są dość pospolite i występują na terenie całej Polski. W związku z tym, można stwierdzić, że planowana inwestycja w rozpatrywanych dwóch wariantach nie będzie miała wpływu na wielkość ich lokalnych populacji. Najwięcej obserwacji rzadszych gatunków zwierząt, w tym ptaków wymienionych w załączniku 1 do tzw. „Dyrektywy Ptasiej” zanotowano na planowanej trasie przebiegu wariantu III obwodnicy północnej Krakowa, co czyni tę propozycję mniej korzystną dla zachowania bioróżnorodności fauny.

Tereny, na których będzie budowana północna obwodnica Krakowa zostaną zubożone przyrodniczo na skutek wycięcia drzew, zniszczenia roślinności zielnej i wyginięcia zwierząt, w tym gatunków objętych ochroną prawną. Niemniej, na omawianym obszarze nie występują gatunki będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty Europejskiej (Rozporządzenie Ministra Środowiska z 13 kwietnia 2010 r., Dz. U. Nr 77, poz. 510) ani wymagające szczególnej ochrony (zagrożone wyginięciem). Z inwentaryzacji przyrodniczej wynika, że budowa obwodnicy

(obydwa warianty) nie spowoduje istotnego zmniejszenia bioróżnorodności ani liczebności poszczególnych taksonów roślin i zwierząt.

### **Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby**

Zajęcie terenów pod planowaną drogę zmniejszy powierzchnię nadającą się do upraw rolnych. Faza budowy wymaga zajęcia znacznie szerszego niż w fazie eksploatacji pasa terenu. Poza terenem bazy budowy, oddziaływanie omawianego przedsięwzięcia na gleby ograniczy się do pasa drogowego – powierzchni gruntu, w której zlokalizowana będzie droga oraz obiekty budowlane i urządzenia techniczne związane z prowadzeniem, zabezpieczeń i obsługą ruchu.

Bezpośrednie oddziaływanie budowy drogi na powierzchnię ziemi i glebę będzie lokalne i ograniczy się praktycznie do pasa o szerokości kilkunastu metrów od osi drogi. Całkowite zniszczenie gleb w fazie budowy wystąpi w nowo zajętych pod drogę miejscach, w miejscu projektowanych obiektów mostowych, wiaduktów, skrzyżowań itp. Czasowo zajmowany teren będzie przywracany do pierwotnego stanu poprzez uporządkowanie poboczy, ich ponowne obsianie trawą i zadrzewienie.

#### **Wariant I**

Trasa północnej obwodnicy Krakowa zostanie poprowadzona z założeniem ograniczenia ingerencji w tereny zabudowane oraz minimalizacji niekorzystnego oddziaływania na tereny sąsiednie. W związku z tym przebieg wysokościowy obwodnicy w wielu miejscach został celowo obniżony. Szacunkowa wielkość robót ziemnych w wariantcie I wynosi ok. 1,991 mln m<sup>3</sup> wykopu oraz ok. 0,623 mln m<sup>3</sup> nasypu.

#### **Wariant III**

Szacunkowa wartość robót ziemnych wynosi 1,393 mln m<sup>3</sup> wykopu oraz około 0,551 mln m<sup>3</sup> nasypu.

#### **Ruchy masowe ziemi**

W przypadku wykonywania wykopów w terenie osuwiskowym, tj. rejon doliny Sudołu od Modlnicy i jego dopływu wzdłuż ul. Jurajskiej oraz Dłubni – na trasie przebiegu projektowanej obwodnicy wg wariantu I oraz w rejonie doliny Garliczki, głębokiej i wąskiej doliny Bibiczanki oraz doliny Wielki Dół, na trasie przebiegu wariantu III, a także w końcowym odcinku, który zostanie poprowadzony w dolinie Dłubni, należy rozważyć zagrożenia stateczności spowodowane zwiększeniem nachylenia powierzchni skarp, obniżeniem spójności gruntu wynikającym z odciążenia części zbocza wskutek usunięcia jego nadkładu, odsłonięciem skał lub gruntów podatnych na erodowanie.

Na etapie projektu budowlano - wykonawczego niezbędne będą dodatkowe terenowe badania geologiczno - inżynierskie zakończone sporządzeniem dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, w której problemy masowych ruchów ziemi zostaną uszczegółowione.

### **Gospodarka odpadami**

#### **Wariant I i III**

W związku z projektowaną budową północnej obwodnicy Krakowa, przewiduje się, iż będą powstawały odpady w związku z:

- robotami ziemnymi,
- ułożeniem nawierzchni drogi,
- usuwaniem nawierzchni z istniejących jezdni, wiaduktu, przebudowywanych w związku z realizacją przedsięwzięcia,
- usuwaniem kolizji z urządzeniami infrastruktury (gazociągami, siecią elektryczną WN, siecią wodno-kanalizacyjną);
- wyburzeniami budynków kolidujących z planowaną inwestycją.

Oprócz wymienionych odpadów w trakcie budowy północnej obwodnicy Krakowa powstaną znaczne ilości humusu, który zostanie czasowo magazynowany na placu budowy i przeznaczony do wykorzystania przy rekultywacji terenu. Pozostała ziemia uzyskana z wykopów zostanie wykorzystana przy budowie nasypów i zagospodarowana w ramach realizowanej inwestycji drogowej.

W związku z tym, iż na etapie realizacji inwestycji przewidziane są do wyburzenia budynki mieszkalne pokryte płytami azbestowo – cementowymi (eternit), należy zastosować odpowiednie środki ostrożności, gdyż niewłaściwe postępowanie z wyrobami zawierającymi azbest przy pracach rozbiórkowych, prowadzi do ich destrukcji i znacznego zanieczyszczenia powietrza włóknami azbestowymi.

Wszystkie przekazania odpadów muszą zostać udokumentowane za pomocą „karty przekazania odpadu.”

### **Oddziaływanie na wody podziemne**

Głębokie wykopy i inne prace ziemne mogą być przyczyną zmian w zasilaniu poziomów wodonośnych, a pozostałe etapy prac budowlanych stanowią potencjalne źródło zanieczyszczenia wód gruntowych.

#### **Wariant I**

Budowa obwodnicy na odcinku od projektowanego węzła drogowego „Modlnica” do Doliny Prądnika będzie prowadzona w terenie niewymagającym szczególnej ochrony wód podziemnych. Natomiast w Dolinie Prądnika występuje ciągły, czwartorzędowy poziom wodonośny. Planowane roboty ziemne może spowodować okresowe zaburzenie parametrów hydrogeologicznych, które będą przyczyną zmian w zasilaniu poziomu wodonośnego oraz zwiększenia tempa migracji zanieczyszczeń do warstwy wodonośnej.

Dalszy odcinek trasy, w tym część obwodnicy przechodząca przy i przez południową granicę Głównego Zbiornika Wód Podziemnych - GZWP nr 409 (Rys.1) będzie poprowadzony przez teren przykryty osadami lessowymi o miąższości 6 - 7 m (czwartorzędowe pyły i gliny ilaste). Warstwę tę zalicza się do osadów o dużej zdolności do biodegradacji zanieczyszczeń.

Wpływ poszczególnych etapów realizacji inwestycji w tym odpompowywanie wody z wykopów oraz ich oddziaływania skumulowane zalicza się do krótko- i średniookresowych, które po wykonaniu północnej obwodnicy Krakowa będą stopniowo zanikały.

Na całej trasie wariantu I, rejonami podatnymi na zanieczyszczenie jest Dolina Prądnika oraz doliny jego dopływów: Sudołu od Modlnicy, Bibiczanki i Sudołu Dominikańskiego a także doliny Dłubni . Są to tereny, na których nie można lokalizować baz zaplecza budowy, a wszystkie prace związane z wykonaniem omawianego przedsięwzięcia należy prowadzić z zachowaniem szczególnych środków ostrożności.

#### **Wariant III**

Prace ziemne i budowlane, związane z realizacją omawianego przedsięwzięcia komunikacyjnego na odcinku pomiędzy planowanym węzłem drogowym „Modlnica” a zachodnią granicą uskoku tektonicznego, którym płynie potok Bibiczanka (Rys.1) będą prowadzone przy południowym krańcu zasięgu GZWP nr 326 „Częstochowa”. Są to tereny o przewodze osadów lessowych (słabo przepuszczalnych i dlatego nie przewiduje się oddziaływania etapu budowy drogi na studnie w Pękowicach (Rys. 1). Znajdujące się w obrębie tego obszaru doliny: rzeki Prądnik i jego dopływów są wyścielone osadami rzecznyymi i wodnolodowcowymi, w których występują wody gruntowe. Doliny te zalicza się do rejonów podatnych na zanieczyszczenie, w których nie można lokalizować obiektów zaplecza budowy.

Prace budowlane na terenie miejscowości Zielonki (Rys.1) będą prowadzone przy dwóch rejonach konfliktowych: w strefie ochrony pośredniej studni SP-2 oraz przy zabudowie, której

mieszkańcy korzystają z indywidualnych studni, głównie kopanych. Odwadnianie wykopów w tych rejonach spowoduje zmiany w zasilaniu i możliwość zanieczyszczenia przypowierzchniowych warstw wodonośnych. W związku z tym, podczas budowy, studnia SP-2 stanowiąca razem ze studnią S-1 rezerwowe ujęcie wody dla gminy Zielonki nie powinna być włączana do eksploatacji. Ponadto przed rozpoczęciem prac przy budowie północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu III należy wykonać i oddać do użytkowania sieć wodociagową, umożliwiającą dostarczanie wody do spożycia dla mieszkańców północnego skraju zabudowy miejscowości Zielonki (przysiółek Podskale).

Dalsza część obwodnicy, aż do odcinka, w którym przewiduje się połączenie obu wariantów (Rys. 1), będzie budowana w obrębie użytkowego poziomu wodonośnego, bazującego głównie na zasobach GZWP nr 409. Na południe od planowanych prac budowlanych, czyli zgodnie z kierunkiem spływu wód podziemnych na skraju omawianego GZWP znajdują się ujęcia zaopatrujące w wodę wschodnią część gminy Zielonki. Są to otwory studzienne w Bibicach oraz Bosutowie. Budowa obwodnicy, a szczególnie odpompowywanie wody z wykopów oraz inne prace ziemne mogą spowodować zmniejszenie wydajności wymienionych uprzednio ujęć wody.

Końcowy odcinek planowanej trasy obwodnicy będzie realizowany w obrębie utworów czwartorzędowych przykrytych lessami o znacznej miąższości i osadów aluwialnych, także tych, które wyścielają Dolinę Dłubni. Prace budowlane na tym obszarze nie będą stanowiły szczególnego zagrożenia dla zasobów i stanu jakościowego wód podziemnych.

### **Oddziaływanie na wody powierzchniowe**

Realizacja północnej obwodnicy Krakowa, a szczególnie budowa estakad nad potokami, mostów, przepustów oraz tuneli będą przyczyną okresowego zanieczyszczenia wód powierzchniowych. Istotne, potencjalne zagrożenie stanowi możliwość zanieczyszczenia gruntu i wód wyciekami lżejszych substancji ropopochodnych (np. oleju napędowego) z maszyn i samochodów obsługujących budowę, a także rozpuszczalników, farb i lakierów, w tym zabezpieczeń antykorozyjnych, używanych w trakcie prac wykończeniowych.

#### **Wariant I**

Kolizje płynących wód powierzchniowych z przebiegiem wariantu I obwodnicy pokazano na Rys. 1. Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania prac budowlanych na stan jakości wód, z wyjątkiem wyraźnego zmętnienia wody. Zmiany te będą się utrzymywały w trakcie prowadzenia prac ziemnych w każdym z wymienionych cieków. Będą to jednak oddziaływania okresowe, które po zakończeniu prac budowlanych będą stopniowo zanikały.

#### **Wariant III**

Nie przewiduje się istotnych oddziaływań wariantu III na potoki Sudoł od Modlnicy i Garliczkę, rzekę Prądnik i Dłubnię. Natomiast Bibiczanka, w rejonie planowanej budowy estakady oraz mostów dla dróg dojazdowych, jest potokiem prowadzącym bardzo mało wody, a więc podatnym na zanieczyszczenie. Roboty ziemne oraz zamulenie jej koryta i wód spowodują przekształcenie doliny Bibiczanki, dlatego należy się liczyć ze znacznie dłuższym, niż czas trwania prac budowlanych, okresem negatywnych oddziaływań.

Prace budowlane mogą być przyczyną zanieczyszczenia wód powierzchniowych substancjami ropopochodnymi. Przedostanie się związków ropopochodnych na obrzeże i do wody stanowi zagrożenie dla wszystkich omówionych cieków (wariant I i III). W przypadku rejonu, w którym zostanie poprowadzony wariant III – zanieczyszczenie Bibiczanki byłoby szczególnie niebezpieczne, gdyż może ono spowodować skażenie, położonego w dolinie tego potoku, ujęcia wód podziemnych (Rys. 1).

## **Oddziaływanie na jakość powietrza i klimat**

### **Wariant I i III**

Na etapie realizacji przedsięwzięcia związanego z budową drogi północnej obwodnicy Krakowa, zarówno w wariantcie I jak i w wariantcie III wystąpi głównie czasowy wzrost zapylenia oraz emisja spalin z transportu materiałów i maszyn budowlanych. Takie rodzaje i źródła emisji posiadają charakter czasowy – tzn. zanikają wraz z zakończeniem prac i oddziałują jedynie lokalnie – tj. w pobliżu terenu robót oraz zaplecza budowy.

Dodatkowym czynnikiem zwiększającym zanieczyszczenie środowiska na etapie realizacji, mogą być utrudnienia w ruchu powodujące zatory pojazdów, które mogą być przyczyną zwiększonej emisji zanieczyszczeń. Dlatego też, ważnym czynnikiem ograniczającym szkodliwe oddziaływanie na etapie realizacji, jest także zapewnienie efektywnych dojazdów na tereny budowy oraz objazdów dla użytkowników obecnego układu komunikacyjnego.

## **Hałas i vibracje**

### **Wariant I i III**

Wzrost poziomu emisji hałasu do środowiska, jaki może występować w tym etapie realizacji inwestycji (wg wariantu I i wariantu III) wiązać się będzie przede wszystkim z wykorzystywaniem znacznej ilości różnorodnego parku maszynowego, środków transportu oraz znacznej rozległości terenu prowadzonych robót.

Strefa potencjalnych oddziaływań akustycznych obejmować będzie w czasie prowadzenia prac budowlanych najbliższe otoczenie terenu robót, rejon zaplecza budowy, rejon dróg dojazdowych do miejsca prac budowlanych. W pobliżu tych odcinków budowanej drogi gdzie w stosunkowo nieznacznej odległości od terenu budowy znajdują się zabudowania mieszkalne, emisja hałasu budowlanego może spowodować wystąpienie okresowego dyskomfortu akustycznego mieszkańców. W tym rejonie zaleca się by roboty związane z realizacją inwestycji ograniczały się tylko do pory dziennej doby.

## **Oddziaływanie na dobra materialne, dobra kultury**

### **Wariant I i III**

Podczas realizacji analizowanego przedsięwzięcia zakres prac ziemnych, wykraczających poza pas drogowy będzie dość znaczny. Stąd też istnieje możliwość odsłonięcia znajdujących się w tym rejonie stanowisk archeologicznych, śladów osadnictwa i kultury materialnej.

W strefie oddziaływania wariantu I projektowanej obwodnicy Krakowa przeważają stanowiska archeologiczne małych i średnich rozmiarów, oddzielone długimi odcinkami pozbawionymi reliktyw zabytkowych. Natomiast w strefie oddziaływania wariantu III projektowanej obwodnicy Krakowa przeważają stanowiska średnich i dużych rozmiarów również oddzielone długimi odcinkami pozbawionymi pozostałości osadnictwa prehistorycznego.

W sąsiedztwie projektowanej północnej obwodnicy Krakowa (wg wariantu I) zlokalizowany jest zewnętrzny pierścień Twierdzy Kraków, a także cmentarz zmarłych podczas epidemii cholery w XIX w. (pod którym droga zostanie poprowadzona tunelem).

Kwestie związane z ochroną wszelkich zinventaryzowanych obiektów na projektowanych trasach przebiegu północnej obwodnicy Krakowa należy rozwiązać po uszczegółowieniu rozpoznania terenu dla wybranego już wariantu.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia według rozpatrywanych wariantów będzie wymagała również zniszczenia dóbr materialnych tj. wyburzenia budynków mieszkalnych, gospodarczych i innych zabudowań oraz przełożenia niektórych elementów infrastruktury technicznej.

Budowa północnej obwodnicy Krakowa będzie wiązała się z dość znacznym oddziaływaniem na dobra kultury i dobra materialne omawianego obszaru.

## **Oddziaływanie na obszary chronione i walory krajobrazowe**

### **Wariant I i III**

Na trasie analizowanych wariantów nie stwierdzono występowania siedlisk cennych przyrodniczo, a więc wymagających szczególnej ochrony.

Wariant I nieznacznie zahacza o obszar „Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie”, a w pozostałej części przebiega w obszarze otuliny parków krajobrazowych: „Dolinki Krakowskie” oraz „Dłubniańskiego Parku Krajobrazowego”.

Wariant III przebiega częściowo przez tereny objęte obszarową formą ochrony przyrody „Park Krajobrazowy Dolinki Krakowskie” i „Dłubniański Park Krajobrazowy”. Jednak projektowana północna obwodnica Krakowa nie będzie przebiegała przez tereny o wysokich walorach widokowych. Dlatego ingerencja w obszary objęte ochroną krajobrazu będzie nieznaczna.

Najbliższym obszarem podlegającym ochronie prawnej sąsiadującym, ale nie kolidującym z projektowaną północną obwodnicą Krakowa jest Ojcowski Park Narodowy. Na etapie realizacji inwestycji, dla obu rozpatrywanych wariantów, nie przewiduje się negatywnych oddziaływań na wyżej wymieniony obszar chroniony.

Obydwa rozpatrywane warianty północnej obwodnicy Krakowa zostaną poprowadzone przez tereny o przeciętnych walorach ekologicznych, estetycznych i kulturowych. Są to obszary o niedużej wrażliwości na wizualne zmiany krajobrazu, ale uwzględniając długość odcinków przebiegających przez parki krajobrazowe oraz tereny o urozmaiconej rzeźbie stwierdzono, że wariant I będzie korzystniejszy pod względem uwarunkowań przyrodniczych i krajobrazowych.

## **Pole elektromagnetyczne**

W związku z realizacją planowanej inwestycji drogowej (wg wariantu I i III) konieczna będzie przebudowa krótkich odcinków linii napowietrznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia.

Mając na uwadze, że w żadnym z mierzonych punktów na terenie małopolski nie wykazano przekroczeń dopuszczalnego poziomu promieniowania pól elektromagnetycznych, zgodnie z informacją zawartą w raporcie o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2009 r., można stwierdzić, że przebudowa krótkich odcinków linii napowietrznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia w związku z planowaną północną obwodnicą Krakowa (wg wariantu I i III) nie będzie negatywnie oddziaływała na środowisko ani nie spowoduje pogorszenia warunków zdrowotnych i użytkowych panujących w analizowanym rejonie.

## **Etap eksploatacji**

### **Oddziaływanie na zdrowie i jakość życia mieszkańców**

#### **Wariant I i III**

Na etapie eksploatacji planowanej północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu I jak i wg wariantu III, na zdrowie mieszkańców będą przede wszystkim oddziaływać w sposób bezpośredni hałas i drgania oraz zanieczyszczenie powietrza pochodzące od nowej, obciążonej dużym ruchem pojazdów drogi. Generalnie jednak, w przypadku analizowanej inwestycji potencjalne niekorzystne oddziaływanie na zdrowie ludzi będą miały jedynie charakter pośredni, ograniczony do niewielkiej grupy mieszkańców, zamieszkujących najbliższe otoczenie projektowanej obwodnicy.

W celu ograniczenia uciążliwości związanych z nadmierną emisją hałasu przez projektowaną drogę zaproponowano wykonanie ekranów akustycznych. Eksploatacja

projektowanej obwodnicy docelowo w roku 2030 nie spowoduje przekroczeń norm jakości powietrza.

### **Oddziaływanie na rośliny i zwierzęta**

Podczas eksploatacji planowanej obwodnicy, niezależnie od wybranej trasy jej przebiegu, należy się liczyć z niekorzystnym oddziaływaniem zanieczyszczeń komunikacyjnych, a szczególnie chlorków używanych do zwalczania śliskości zimowej jezdni, na rosnące w pobliżu pasów drogowych drzewa i rośliny zielne.

Przez omawiany teren nie przebiegają korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym, regionalnym i ponad lokalnym. Jednak obecnie w niektórych rejonach, szczególnie niezainwestowanych, występują dość licznie zwierzęta, w tym chronione bezkręgowce, płazy, ptaki i ssaki. Przypuszcza się, że eksploatacja północnej obwodnicy Krakowa (emisja i imisja spalin, hałas, oświetlenie drogi i światła pojazdów) spowoduje wycofanie z sąsiedztwa drogi chronionych bezkręgowców i kilku gatunków ptaków. Niemniej stwierdzone na trasie wariantu I obwodnicy bezkręgowce i ptaki są dość pospolicie spotykane na terenie całego kraju a zarówno w bliższym jak i dalszym sąsiedztwie planowanej inwestycji znajdują się dogodnie siedliska, umożliwiające ich dalszą egzystencję. Do zwierząt, które niechętnie opuszczają swój areal należą płazy oraz ssaki. Dla tych zwierząt droga o sześciu jezdniach, obciążona dużym ruchem pojazdów stanowi nieprzekraczalną, często śmiertelną barierę, uniemożliwiającą przechodzenie na tereny, gdzie dawniej rozmnażały się (płazy) lub żerowały. Obecnie głównym szlakiem przemieszczania się zwierząt są doliny rzek i innych cieków oraz naturalne obniżenia terenu. Projektowane estakady i mosty nad ciekami oraz przepusty wody zostaną zaprojektowane w taki sposób, żeby mogły jednocześnie pełnić funkcję przejść dla średnich lub/i małych zwierząt. Zmniejszy to negatywne oddziaływania planowanej obwodnicy na lokalną faunę oraz ograniczy częstość wypadków drogowych z udziałem zwierząt.

Planowana droga wg wariantu III przebiega przez tereny zdecydowanie cenniejsze przyrodniczo niż wariant I i dlatego może być przyczyną obniżenia funkcji przyrodniczych terenów sąsiadujących z analizowaną inwestycją, tj.: Parku Krajobrazowego Dolinki Krakowskie i Dłubniańskiego Parku Krajobrazowego wraz z ich otulinami.

Z przeprowadzonej inwentaryzacji roślin naczyniowych i zwierząt wynika, że eksploatacja drogi nie będzie przyczyną istotnego w skali lokalnej i regionalnej zmniejszenia się liczebności osobników i różnorodności gatunkowej.

### **Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, gleby**

W związku z eksploatacją projektowanej północnej obwodnicy Krakowa zarówno wg wariantu I jak i III można spodziewać się, w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni, zasolenia i zakwaszenia gleb oraz kumulowania zanieczyszczeń komunikacyjnych w gruncie.

### **Ruchy masowe ziemi**

Na etapie eksploatacji planowanej inwestycji w obydwu rozpatrywanych wariantach, a szczególnie w przypadku poprowadzenia obwodnicy trasą wariantu III (Rys 1.) należy prowadzić obserwacje i pomiary na obszarach szczególnie zagrożonych ruchami masowymi w celu zebrania podstawowych danych do opracowania metody stabilizacji osuwiska.

### **Gospodarka odpadami**

W trakcie eksploatacji drogi – północnej obwodnicy Krakowa nie przewiduje się powstawania znaczących ilości odpadów, które miałyby niekorzystny wpływ na środowisko. Odpadem powstającym okresowo będzie szlam z separatorów, osadników, rowów przydrożnych oraz olej z odwadniania olejów w separatorach. Ich wywozem i utylizacją będą zajmować się posiadające firmy odpowiednie zezwolenia.



W przypadku prawidłowego postępowania z odpadami zaliczanymi do niebezpiecznych (np. zawierającymi substancje ropopochodne) projektowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska i zdrowia ludzi. Wszystkie odpady powstałe w czasie eksploatacji obwodnicy i dróg dojazdowych będą usuwane i zagospodarowywane zgodnie z wymogami Ustawy o odpadach i dlatego nie przewiduje się, aby powstające odpady stanowiły zagrożenie dla środowiska.

### **Oddziaływanie na wody podziemne**

Głównym źródłem zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego w otoczeniu dróg o dużym nasileniu ruchu samochodowego są: emisja spalin i pyłów, ścieki opadowe z jezdni oraz środki do zwalczania śliskości zimowej.

Oddziaływania zanieczyszczeń pochodzących z eksploatacji dróg na wody podziemne zależą głównie od budowy geologicznej danego obszaru oraz zdolności oczyszczających (sorpcja i biodegradacja zanieczyszczeń) gleby i zalegających pod nią utworów skalnych a także czas dopływu wody do warstwy wodonośnej.

#### **Wariant I**

Trasa wariantu I obwodnicy Krakowa będzie przechodziła przez obszar o słabo udokumentowanych warunkach hydrogeologicznych, w którym czwartorzędowe zasoby wodne nie są eksploatowane. Na omawianym odcinku, obwodnica będzie przecinała wąski pas gruntów przepuszczalnych w dolinie potoku Bibiczanka, a następnie namuły i piaski doliny potoku Sudoł Dominikański (Rys.1). Są to tereny, gdzie płytko zalegające wody podziemne mogą ulec zwiększonemu zanieczyszczeniu. Będą to jednak oddziaływania lokalne oraz, dzięki procesom samooczyszczania, szybko zanikające.

Tunele zaliczono do obiektów, z których ścieki pochodzące z prac porządkowych powinny być oczyszczane w osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych. Rozwiązanie to pozwoli na zadowalającą ochronę wód podziemnych.

Końcowy odcinek obwodnicy przechodzi wiaduktem nad Doliną Dłubni. Będzie to rejon ochroniany przez kanalizację deszczową, wyposażoną w osadniki. W związku z tym, nie przewiduje się oddziaływania zanieczyszczeń komunikacyjnych na płytkie wody gruntowe, pozostające w kontakcie hydraulicznym z wodami powierzchniowymi.

#### **Wariant III**

Początkowy odcinek przedsięwzięcia komunikacyjnego zostanie poprowadzony przez teren o przewodze osadów lessowych, zadowalająco chroniących wody podziemne przed infiltracją zanieczyszczeń komunikacyjnych, z wyjątkiem doliny potoku Sudoł od Modlnicy. W dolinie Sudołu występują nieduże zasoby wód podziemnych, mogących mieć kontakt hydrauliczny z poziomem wodonośnym, ale nie przewiduje się, aby migracja zanieczyszczeń z planowanej obwodnicy stanowiła zagrożenie dla zespołu studni w Pękowicach (Rys.1).

Na trasie planowanej obwodnicy wg wariantu III są rejony, które wymagają wykonania szczelnej kanalizacji deszczowej, wyposażonej w urządzenia podczyszczające. Należą do nich doliny:

- Prądnika, a w szczególności strefa ochronnej studni SP-2;
- potoku Garliczka;
- Bibiczanka - eksploatacja drogi może oddziaływać niekorzystnie na najwydajniejsze ujęcie wody gminy Zielonki (studnia w Bibicach).

Na trasie przebiegu wariantu III północnej obwodnicy Krakowa planowana jest budowa tuneli. Ścieki z prac porządkowych w tych obiektach należy, przed wprowadzeniem do układu kanalizacyjnego oczyścić w osadniku zintegrowanym z separatorem substancji ropopochodnych, gdyż mogą one stanowić zagrożenie dla użytkowanych ujęć wody.

Poprowadzenie północnej obwodnicy Krakowa według wariantu III, z punktu widzenia ochrony wód podziemnych będzie niekorzystne, gdyż projektowana droga może stanowić zagrożenie dla użytkowych poziomów wodonośnych.

## **Oddziaływanie na wody powierzchniowe**

### **Wariant I**

Większe odbiorniki spływów opadowych z projektowanej trasy obwodnicy wg wariantu I: potok Sudoł od Modlnicy, rzekę Prądnik, potoki Bibiczankę i Sudoł Dominikański oraz rzekę Dłubnię zaliczono do cieków, w których wielkość przepływu pozwoli na zadowalające rozcieńczenie zanieczyszczeń wprowadzonych przez spływy opadowe. Obliczenia prognostyczne wskazują, że podczyszczone spływy opadowe z obwodnicy będą wprowadzały stężenia zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych porównywalne z tłem hydrochemicznym. Dlatego nie przewiduje się istotnych, zmieniających stan jakości wody oddziaływań spływów opadowych na wymienione uprzedni płynące wody powierzchniowe.

### **Wariant III**

Oddziaływanie spływów opadowych na potok Sudoł od Modlnicy, Prądnik oraz potoki Garliczkę i Bibiczankę będzie wyraźniejsze, gdyż w rejonie trasy wariantu III wszystkie cieką prowadzą mniejsze ilości wody. Dotyczy to szczególnie Bibiczanki, w której przepływ wody jest bardzo mały. Dlatego zaleca się, aby do tego potoku nie kierować ścieków opadowych z projektowanej obwodnicy, a jeżeli stanie się to niezbędne, konieczne będzie zastosowanie specjalnych urządzeń chroniących zarówno wody powierzchniowe jak i mogące posiadać z nimi kontakt hydrauliczny wody podziemne, wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę.

W rejonie planowanego przedsięwzięcia nie ma i nie planuje się wykonania ujęć wodociągowych, pobierających wodę z rzek i potoków. Wyjątek stanowi rzeka Dłubnia, z której w Raciborowicach pobierana jest woda dla wschodniej części Krakowa (dzielnica Nowa Huta). Wariant III planowanej obwodnicy przecina lub/i biegnie przy działale wodnym Dłubni, ale w odległości nie bliższej niż 600 m od granicy strefy ochrony pośredniej ujęcia wody. Eksploatacja drogi poprowadzonej trasą wariantu III nie będzie zatem oddziaływać na rzekę o chronionych zasobach wód i przepływającą przez obszar o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych (Dłubniański Park Krajobrazowy).

Realizacja i eksploatacja drogi wykonanej według założeń wariantu III będzie rozwiązaniem mniej korzystnym niż trasa zaproponowane w wariacie I, ponieważ docelowo ujęcie wody z rzeki Dłubni w Raciborowicach znajdzie się pomiędzy dwoma ruchliwymi arteriami komunikacyjnymi. – północną obwodnicą Krakowa oraz planowaną drogą ekspresową relacji Kraków – Warszawa (S7).

Na trasie przebiegu obydwu wariantów planowanej północnej obwodnicy Krakowa podczas deszczy nawalnych i roztopów, szczególnie w niedużych ciekach, należy się liczyć z możliwością wzrostu zawartości zawiesiny i zanieczyszczeń z nią związanych. Należy jednak zaznaczyć, że wzrost ilości zawiesiny podczas wezbrań wody jest zjawiskiem naturalnym, na które spływy z dróg oddziałują w mniejszym stopniu, niż inne warunki środowiskowe i meteorologiczne.

## **Oddziaływanie na jakość powietrza i klimat**

Wraz z rozwojem motoryzacji coraz większym źródłem zanieczyszczeń jest emisja z pojazdów mechanicznych. Jest to duży problem, ale dotyczy przede wszystkim miast i większych szlaków komunikacyjnych.

### **Prognozowana wielkość emisji**

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w okresie dobowym, wraz ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń itp. W nocy z uwagi na relatywnie niewielki ruch jest ona bardzo mała, w godzinach szczytu osiąga wartość maksymalną. Badania wykazały, że obszary o podwyższonych wartościach stężeń zanieczyszczeń zlokalizowane są w pobliżu głównych ciągów komunikacyjnych. Emisja tlenków azotu nasila się głównie wokół arterii o dużej przepustowości, na których pojazdy rozwijają znaczne prędkości.

Z przeprowadzonych symulacyjnych obliczeń propagacji zanieczyszczeń powietrza (NO<sub>2</sub>), wynika, że najbliższe budynki – w tym mieszkalne nie są narażone na przekroczenia dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu.

Należy podkreślić, że zakładany docelowo wzrost ilości samochodów na północnej obwodnicy Krakowa w następnych latach nie wywoła proporcjonalnego wzrostu stężeń, a uwzględniając stałą poprawę emisji jednostkowych z pojazdów prognozowane na rok 2030 stężenia będą nawet niższe.

### **Hałas i wibracje**

Dla analizowanej obwodnicy Krakowa w obu rozpatrywanych wariantach, na podstawie prognozy natężenia ruchu dla poszczególnych odcinków trasy, dróg dojazdowych i skrzyżowań (węzłów bezkolizyjnych) wykonano obliczenia symulacyjne, określając zasięg poszczególnych linii równoważnego poziomu dźwięku w otoczeniu planowanej trasy w roku 2015 (tzw. stan istniejący zaraz po zrealizowaniu inwestycji) oraz dla roku 2030 (stan docelowy).

#### **Wariant I**

Projektowana północna obwodnica Krakowa wg wariantu I przejmie dużą część ruchu samochodowego, który odbywa się obecnie na drogach istniejących. W wyniku spadku natężenia ruchu nastąpi istotna poprawa stanu klimatu akustycznego wzdłuż istniejących ulic: Conrada – ul. Opolskiej – ul. Okulickiego. Zmniejszą się wielkości przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu zarówno w dzień jak i przede wszystkim w nocy. Wzdłuż tej ulicy równoważny poziom hałasu obniży się do poziomu 75 dB w dzień i poniżej 70 dB w nocy.

W fazie eksploatacji północnej obwodnicy Krakowa - w wariantcie I, pogorszeniu jednak ulegnie klimat akustyczny na terenach sąsiadujących z nowowytbudowaną obwodnicą. Aby ograniczyć strefę ponadnormatywnego oddziaływania hałasu wzdłuż prawie całej trasy północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu I, zaproponowane zostały ekrany akustyczne od 4 – 6 m wysokości.

#### **Wariant III**

Planowana północna obwodnica Krakowa przejmie pewną część ruchu samochodowego, który odbywa się na drogach istniejących. W wyniku spadku natężenia ruchu nie nastąpi jednak znacząca poprawa stanu klimatu akustycznego wzdłuż istniejących ulic Conrada – ul. Opolskiej – ul. Okulickiego. Jedynie nieznacznie zmniejszą się wielkości przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu zarówno dzień jak i przede wszystkim w nocy. Wzdłuż tej ulicy równoważny poziom hałasu obniży się do poziomu poniżej 80 dB w dzień i poniżej 75 dB w nocy.

Ponieważ wariant III obwodnicy przejmie znacznie mniejszą część potoku pojazdów niż obwodnica w wariantcie I, po jej wybudowaniu nastąpi znacznie mniejsza poprawa stanu klimatu akustycznego wzdłuż istniejącej trasy „alternatywnej” (ciąg ul. Conrada – Opolskiej-Bora Komorowskiego – Okulickiego).

W fazie eksploatacji projektowanej obwodnicy Krakowa - tak w wariantcie I jak i III, pogorszeniu ulegnie klimat akustyczny na terenach sąsiadujących z nowowytbudowaną drogą. W wielu miejscach, w tym w pobliżu najbliższej zabudowy mieszkaniowej, gdzie dotychczas

panowały korzystne warunki akustyczne mogą wystąpić przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku tak w porze dziennej jak i nocnej.

### **Oddziaływanie na dobra materialne, dobra kultury i krajobraz**

Analizowana inwestycja nie będzie znacząco wpływać ze względu na charakter i zakres na dobra materialne, kultury i krajobraz.

W otoczeniu przebiegu trasy północnej obwodnicy Krakowa wg wariantu I zlokalizowany jest zewnętrzny pierścień Twierdzy Kraków, z drugiej połowy XIX w. Zachowane elementy (obszary i obiekty), stanowią najważniejsze wartości kulturowe w tym terenie. W rejonie przebiegu planowanej trasy wg wariantu I znajduje się również cmentarz zmarłych podczas epidemii cholery w XIX w. Koncepcja przebiegu planowanych tras zakłada ominięcie w/w obiektów historycznych.

Budowa północnej obwodnicy Krakowa w obydwu rozpatrywanych wariantach spowoduje wprowadzenie szerokiej arterii komunikacyjnej na teren pól i łąk charakteryzujący się miejscami dość malowniczym krajobrazem. Najbardziej istotną ingerencją w elementy krajobrazu jest jego rozcięcie przez samą drogę, wycinka drzew i zmniejszenie powierzchni zielonych oraz budową innych projektowanych obiektów np. węzłów, estakad, wiaduktów, mostów na drogach zbiorczych, ekranów akustycznych. Drogi obciążone dużym ruchem samochodów najsilniej zmieniają krajobraz w nocy, gdy stanowią one „ciągły pas świetlny” na dotychczas ciemnym (uprawy, łąki lasy) lub punktowo oświetlonym (skupiska zabudowy) obszarze.

### **Obszary chronione**

Inwestycja polegająca na budowie północnej obwodnicy Krakowa według rozpatrywanych wariantów będzie przecinała w stopniu większym (wariant III) i mniejszym (wariant I) dwie obszarowe formy ochrony przyrody tj.: Park Krajobrazowy „Dolinki Krakowskie” oraz Dłubniański Park Krajobrazowy.

Z przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej dołączonej do niniejszego Raportu jako oddzielne opracowanie wynika, iż tereny po których poprowadzona będzie trasa wg wariantu I przedstawiają mniejszą wartość przyrodniczą niż planowany przebieg północnej obwodnicy Krakowa według wariantu III.

### **Pole elektromagnetyczne**

Linie napowietrzne wysokiego i średniego zlokalizowane w rejonie planowanej północnej obwodnicy Krakowa (wg wariantu I i III) nie będą negatywnie oddziaływały na środowisko.

### **Poważne awarie**

Poważne awarie mogą się zdarzyć podczas przewozu drogowego substancji i towarów niebezpiecznych. Przewóz towarów niebezpiecznych jest obwarowany szczegółowymi przepisami, obejmującymi między innymi, klasyfikację substancji niebezpiecznych z uwzględnieniem zagrożeń dla ludzi i środowiska, oznakowań jednostki transportowej, a także wymagań stawianych przewoźnikom oraz pojazdom.

Trasa wariantu III północnej obwodnicy Krakowa stanowi potencjalne zagrożenie dla użytkowych poziomów wodonośnych. Niemniej wszystkie obecnie, eksploatowane ujęcia wód podziemnych w gminie Zielonki pobierają wodę z głębokich otworów studziennych i znajdują się w oddaleniu od projektowanej drogi umożliwiającym podjęcie działań ratowniczych przez wyspecjalizowane jednostki. Biorąc pod uwagę opóźnioną reakcję wód podziemnych na zanieczyszczenia awaryjne uznano, że projektowana obwodnica (obydwa rozpatrywane warianty) nie będą wymagały zastosowania specjalnych zabezpieczeń.

Największe zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi stanowi nie zrealizowanie obwodnicy, gdyż wówczas pojazdy przewożące substancje niebezpieczne lub/i toksyczne będą się nadal przejeżdżały przez tereny gęsto zabudowane po drodze obciążonej dużym ruchem lokalnym.

### **Zagrożenia powodziowe**

Północną obwodnicę Krakowa poprowadzono przy południowym skraju planowanego suchego zbiornika „Węgrzce”, który będzie napełniany wodą Sudołu Dominikańskiego i jego dopływu tylko w wypadku zagrożenia powodziowego. Planowana droga zostanie poprowadzona na nasypie, który będzie jednocześnie stanowił południowe obwałowanie terenu rezerwowanego pod polder. Nasyp, po którym zostanie poprowadzona obwodnica należy wykonać jako konstrukcję szczelną i odpowiednio zabezpieczoną przed niszczącym działaniem wody. Planowane rozwiązania powinny zabezpieczyć przed powodzią zarówno obwodnicę jak i zalewane przez potok Sudoł Dominikański (Rozrywka) tereny położone w dzielnicy Prądnik Czerwony.

Na etapie opracowywania projektów budowlanych, zarówno północnej obwodnicy Krakowa jak i zbiornika „Węgrzce” niezbędna będzie wzajemna koordynacja planowanych rozwiązań.

### **Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko**

W wyniku realizacji przedmiotowej inwestycji wystąpią różnego rodzaju oddziaływania na środowisko typu: bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko wynikające z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska, emisji.

Poszczególne elementy środowiska przyrodniczego są ze sobą powiązane, tworzą integralną całość. Dlatego też negatywny wpływ na jeden z czynników może przejawiać się pogorszeniem stanu całego ekosystemu.

### **Oddziaływania skumulowane**

Skumulowane oddziaływania na środowisko mogą pojawić się w wyniku łącznych skutków osobno realizowanych przedsięwzięć w ciągu pewnego okresu czasu.

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia oddziaływania skumulowane wiążą się przede wszystkim ze zwiększeniem oddziaływania hałasu, ponieważ do istniejących źródeł (istniejące w sąsiedztwie planowanej inwestycji ciągi komunikacyjne, linia kolejowa) emisji dodana zostanie emisja z nowoprojektowanej trasy S7 oraz zwiększony ruch pociągów po przebiegającej w pobliżu linii kolejowej, głównie w związku z planowanym docelowo uruchomieniem Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej.

W szczególności w przypadku analizowanej Północnej Obwodnicy Krakowa mogą wystąpić następujące oddziaływania skumulowane związane z nakładaniem się:

- oddziaływania akustycznego w rejonie projektowanych węzłów, w tym w rejonie włączenia się projektowanej północnej obwodnicy Krakowa w węzle Nowohuckim do planowanej drogi ekspresowej S7;
- oddziaływania akustycznego w rejonie projektowanych węzłów, w tym w rejonie włączenia się projektowanej północnej obwodnicy Krakowa w węzle Nowohuckim do planowanej drogi ekspresowej S7 oraz linii kolejowej;
- emisji zanieczyszczeń powietrza w rejonie projektowanych węzłów w tym w rejonie włączenia się projektowanej północnej obwodnicy Krakowa w węzle Nowohuckim do planowanej drogi ekspresowej S7.

Ostatecznie analizy akustyczne doprowadziły do wniosku, że największy efekt skumulowanego oddziaływania hałasu z analizowanych źródeł występuje w rejonie planowanej drogi S7 (węzeł i trasa S7). Obliczone poziomy dźwięku na skraju najbliższej, najbardziej eksponowanej na hałas zabudowy mieszkaniowej są maksymalnie o 5 dB wyższe od oddziaływania samej obwodnicy.

Wpływ linii kolejowej ze względu na relatywnie niewielkie natężenie ruchu pociągów oraz dominujący udział hałasu samochodowego, jest relatywnie niewielki nie powoduje istotnego wzrostu poziomu dźwięku w analizowanych punktach.

Brak jest innych obiektów, które mogą wpływać na zwiększenie oddziaływania w poszczególnych komponentach analizowanego przedsięwzięcia.

### **Wzajemne oddziaływanie między elementami środowiska**

Poszczególne elementy środowiska przyrodniczego są ze sobą powiązane, tworzą integralną całość. Dlatego też negatywny wpływ na jeden z czynników może przejawiać się pogorszeniem stanu całego środowiska.

Przy określaniu negatywnych oddziaływań istotne jest uwzględnienie wzajemnych powiązań poszczególnych elementów środowiska oraz oddziaływań pośrednich wynikających z tych powiązań.

Z punktu widzenia zdrowia ludzi najważniejsze są oddziaływania na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny. Stan zachowania siedlisk ma w tym aspekcie charakter pośredni.

### **Uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu**

Przedstawione w rozdziałach dotyczących oddziaływań etapu realizacji i eksploatacji projektowanej północnej obwodnicy Krakowa związki przyczynowo-skutkowe oraz wynikające z nich oddziaływania długookresowe i skumulowane na poszczególne komponenty środowiska wskazują, że na przebieg trasy wg wariantu I nie będzie wpływał w sposób istotny na stan środowiska przyrodniczego. Wariant III byłby korzystniejszy z punktu widzenia oddziaływania na warunki życia i zdrowia ludzi, ale przewiduje się możliwość niekorzystnego wpływu na wszystkie (z wyjątkiem jakości powietrza) elementy środowiska, w tym na walory krajobrazowe analizowanego obszaru.

W celu uzasadnienia wyboru przeprowadzono analizę wielokryterialną rozpatrywanych wariantów pod względem ich oddziaływania na najistotniejsze elementy środowiska. Za najistotniejsze uwarunkowania środowiskowe uznano bezpieczeństwo ruchu, przewidywane oddziaływania poprowadzenia drogi przez tereny zurbanizowane, ruchy masowe, użytkowe poziomy wodonośne, stanowiące źródło zaopatrzenia w wodę gminy Zielonki oraz obszary parków krajobrazowych.

Z analizy tej wynika, że podjęcie inwestycji wg wariantu I jest korzystniejsze pod względem środowiskowym.

### **Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub minimalizację negatywnych oddziaływań**

#### **Etap realizacji**

##### **Powierzchnia terenu (rzeźba, gleby)**

Na etapie tym należy uwzględnić następujące zalecenia:

- uwzględnić szczegółowe zalecenia zamieszczone w projektach,
- maksymalnie ograniczyć do niezbędnego minimum powierzchnię pokrywy glebowo-roślinnej (darni) podlegającej zebraniu z powierzchni gruntu,
- użytkować sprzęt budowlany w pełni sprawny nie powodujący skażenia gleb w otoczeniu przebudowywanej drogi,

- przywrócić do właściwego stanu powierzchnię ziemi.

Zagrożenia związane z degradacją i zanieczyszczeniem gleb powinny być ograniczone do minimum.

### **Gospodarka odpadami**

Budowa północnej obwodnicy Krakowa spowoduje powstanie głównie odpadów z remontów i przebudowy dróg. W większości nie należą one do odpadów niebezpiecznych, powinny one być jednak magazynowane do ilości transportowych w odpowiednio wyznaczonym, przygotowanym miejscu i sukcesywnie usuwane z terenu budowy.

### **Wody podziemne**

Prace budowlane, a szczególnie roboty ziemne, należy wykonać w szybkim tempie, aby skrócić czas najniekorzystniejszych oddziaływań. W trakcie realizacji planowanego przedsięwzięcia powinny być przestrzegane zalecenia chroniące grunt, a więc także minimalizujące infiltrację zanieczyszczeń do wód podziemnych.

Wybór lokalizacji baz zaplecza budowy i punktów sanitarnych, dla ekip budowlanych powinien uwzględniać uwarunkowania hydrogeologiczne oraz możliwość oddziaływania na aktualnie eksploatowane i potencjalne ujęcia wód podziemnych. Do najbardziej zagrożonych zaliczono tereny przy trasie wariantu III przebiegu północnej obwodnicy Krakowa:

- strefę ochrony pośredniej rezerwowego ujęcia wody w Dolinie Prądnika,
- uskok tektoniczny, wzdłuż którego płynie potok Bibiczanka.

### **Wody powierzchniowe**

Wody z odpompowywania wykopów a także spływy powierzchniowe z odsłoniętych podczas prac ziemnych gruntów, przed wprowadzeniem do wód powierzchniowych powinny być pozbawione łatwoopadłej zawiesiny w celu ograniczenia mętności wody i zamulenia koryt rzek i potoków w rejonie wykonywanych prac budowlanych.

Podczas prowadzenia robót ziemnych związanych z budową przepraw mostowych należy ograniczyć do niezbędnego minimum ingerencję w doliny i koryta rzek oraz mniejszych cieków, aby zachować dotychczasowe powiązania przyrodnicze i roślinność łągową umożliwiając tym rejonom dalsze pełnienie funkcji lokalnych korytarzy ekologicznych.

### **Zanieczyszczenie powietrza**

Wpływ przedsięwzięcia na powietrze w czasie realizacji można ograniczyć przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności przez:

- systematyczne sprzątanie placu budowy,
- zraszanie wodą placu budowy (zależnie od potrzeb),
- przechowywanie cementu w hermetycznych zbiornikach (jeśli beton będzie wytwarzany na miejscu),
- ograniczenie do minimum czasu pracy silników spalinowych maszyn i samochodów budowy na biegu jałowym,
- uważne ładowanie materiałów sypkich na samochody (nie sypanie na nadkola i inne części pojazdu),
- przykrywanie plandekami skrzyń ładunkowych samochodów transportujących materiały sypkie (dotyczy też ziemi z wykopów),
- ograniczenie prędkości jazdy pojazdów samochodowych w rejonie budowy.

### **Klimat akustyczny**

Na etapie budowy będzie występował hałas związany z prowadzonymi pracami budowlanymi. Hałas będzie zależał od tempa prowadzenia prac budowlanych (większe tempo to

większy hałas, lecz krótsze jego oddziaływanie). Ponadto zaleca się wstrzymanie prac budowlanych w porze nocnej.

W obiektach w sąsiedztwie, których będą stosowane walce wibracyjne może dojść do odczuwania drgań. W przypadku przekroczenia progu komfortu można rozciągnąć w czasie prace wywołujące nadmierne drgania i zejść poniżej tego progu.

### **Roślinność i zwierzęta**

W trakcie prac budowlanych należy w sposób prawidłowo zabezpieczyć drzewa niewymagające wycięcia oraz ograniczyć poruszanie się i parkowanie ciężkich maszyn budowlanych pod konarami i w zasięgu systemów korzeniowych drzew.

Rekompensatą za usunięte drzewa i krzewy powinno być dogęszczenie istniejącego drzewostanu oraz posadzenie krzewów w otoczeniu drogi lub, po odpowiednich uzgodnieniach, zalesienie innych terenów w powiecie krakowskim.

Okazy z dużego płatu chronionej centurii pospolitej należy przesadzić na zastępcze odpowiedniej dla niej siedlisko.

W celu zminimalizowania możliwości uwięzienia i zabicia zwierząt należy przysłaniać głębokie wykopy i studzienki. Należy zapewnić nadzór przyrodnika podczas prowadzenia prac ziemnych, polegający na sprawdzaniu wykopów i przenoszeniu napotkanych płazów i innych zwierząt do odpowiedniego dla danego gatunku siedliska.

Wykonanie początkowych robót ziemnych, w tym wycięcie drzew, usunięcie roślinności i humusu powinno się odbywać w okresie późnego lata i jesieni. Ograniczy to wpływ budowy północnej obwodnicy Krakowa na awifaunę. Utracone miejsca lęgowe powinny zostać zastąpione przez nowe nasadzenia oraz odpowiednio rozmieszczone budki dla ptaków.

### **Krajobraz**

Niekorzystne oddziaływania północnej obwodnicy Krakowa mogą być złagodzone poprzez posadzenie przy poboczach drogi i w jej otoczeniu różnorodnej i wielopiętrowej zieleni, a także odpowiednie zaprojektowanie i wkomponowanie w krajobraz estakad, mostów i ekranów akustycznych. Dotyczy to szczególnie terenów znajdujących się w obrębie parków krajobrazowych lub z nimi sąsiadujących oraz dolin rzek i potoków. Doliny cieków nie powinny zostać istotnie przekształcone.

Poprawa estetyki otoczenia drogi, ważna również z punktu widzenia kierowców może być osiągnięta przez odpowiednie rozmieszczenie zieleni, a także przez wprowadzenie zieleni maskującej ekrany akustyczne.

Podczas budowy obwodnicy złagodzenie niekorzystnych efektów wizualnych można uzyskać dzięki ograniczeniu do niezbędnego minimum tzw. frontu robót ziemnych oraz odpowiednią lokalizację baz zaplecza budowy, w miejscach nieekspozowanych widokowo.

### **Zabytki chronione**

Przed przystąpieniem do prac związanych z budową północnej obwodnicy wg wariantu I niezbędne jest powtórzenie badań powierzchniowych, a przede wszystkim należy uzyskać pozwolenie konserwatorskie na realizację inwestycji.

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy zapewnić stały nadzór archeologiczny, a w przypadku ich odkrycia niezbędne będzie przeprowadzenie badań ratowniczych.

### **Etap eksploatacji**

#### **Powierzchnia terenu (rzeźba, gleby)**

Podczas eksploatacji, w celu zminimalizowania potencjalnych, niekorzystnych wpływów związanych z oddziaływaniem zanieczyszczeń komunikacyjnych należy umocnić skarpy



powstałe w wyniku budowy trasy na odcinkach przechodzących w wykopie lub nasypie. Po odpowiednim zagęszczeniu i umocnieniu gruntu, poprzez darniowanie i obsianie trawą, należy wszędzie gdzie jest to możliwe wprowadzić nasadzenia zieleni średniowysokiej zwartej.

### **Wody podziemne**

Z przeprowadzonej analizy oddziaływań wynika, że normalna eksploatacja północnej obwodnicy Krakowa, zrealizowana w sposób zgodny z założeniami projektowymi nie będzie znacząco oddziaływać na wody podziemne.

Podstawowym zabezpieczeniem przed możliwością negatywnych oddziaływań eksploatacji północnej obwodnicy Krakowa i zanieczyszczeń awaryjnych na użytkowe poziomy wodonośne będzie wykonanie szczelnego układu odwadniającego drogę, podczyszczenie spływów opadowych a także, w niektórych rejonach odprowadzenie ich poza tereny, które mogą mieć kontakt hydrauliczny z wodami podziemnymi.

### **Wody powierzchniowe**

Najistotniejszym działaniem minimalizującym oddziaływanie zanieczyszczeń, wprowadzanych razem ze spływami opadowymi, będzie podczyszczenie ścieków w urządzeniach dobranych odpowiednio do prognozowanych zagrożeń. W sąsiedztwie wszystkich odbiorników oczyszczonych ścieków opadowych z północnej obwodnicy Krakowa planuje się wykonanie poszerzonych rowów lub zbiorników opóźniających odpływ wód deszczowych, w celu uniknięcia nagłych wezbrań wody w potokach płynących w kierunku Krakowa. Dlatego uznano, że eksploatacja północnej obwodnicy Krakowa nie będzie stanowiła wzrostu zagrożenia powodziowego w obrębie miasta.

Ważnym działaniem ograniczającym niekorzystne oddziaływania dróg obciążonych dużym ruchem samochodów jest utrzymanie jezdni i ich otoczenia w czystości oraz systematyczna konserwacja i czyszczenie rowów przydrożnych, kanalizacji opadowej a także osadników zawiesiny oraz separatorów substancji ropopochodnych.

### **Klimat akustyczny**

Ogólnie sposoby obniżenia hałasu można podzielić na dwie kategorie:

- zmniejszenie hałasu samego źródła;
- ograniczenie propagacji hałasu do środowiska, poprzez np. zastosowanie ekranów akustycznych, cichych nawierzchni.

Zaproponowano ekrany akustyczne na prawie całej długości trasy wyłączając odcinki z planowanymi tunelami. Kolorystyka i kształt ekranów np. typu „zielona ściana” uwzględniać będą walory krajobrazowe środowiska i wkomponowywać się w okoliczny krajobraz.

Funkcje przeciwhałasowe pełnić będą również zaproponowane w koncepcji tunele drogowe.

### **Jakość powietrza**

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń z eksploatowanej obwodnicy na tereny zlokalizowane w sąsiedztwie drogi, zaleca się tam gdzie to będzie możliwe wprowadzenia nasadzeń przydrożnej zieleni izolacyjnej. Zieleń ta będzie miała ogromne znaczenie dla ograniczenia negatywnych skutków eksploatacji projektowanej obwodnicy.

Ponadto proponuje się jednak, aby w miarę możliwości zastosowano elementy, które sprzyjają eliminacji nadmiernej emisji spalin:

- odpowiednie ukształtowanie niwelety drogi, unikanie dużych pochyleń podłużnych oraz prowadzenie dróg na estakadach, wiaduktach, wysokich nasypach (co wpływa korzystnie na przewietrzenie terenów sąsiadujących z drogą);

- jeśli to możliwe to drogi dojazdowe lokalne, biegnące w pobliżu budowanej obwodnicy Krakowa powinny stanowić oddzielny ciąg komunikacyjny i jak najrzadziej w nią włączający się, tak, aby maksymalnie zmniejszyć ilość odcinków przecinających drogę główną;
- wprowadzenie takiej organizacji na drodze, aby sprzyjała ona ciągłości ruchu.

### **Roślinność i zwierzęta**

Zmniejszenie oddziaływań na rosnące w pobliżu pasów ruchu drzewa, krzewy oraz zieleń urządzoną można uzyskać dzięki odpowiednim zabiegom typu ogrodniczego, w tym przez wapniowanie i zabiegi rekultywacyjne, a także poprzez ograniczenie stosowania solanki w zimowym utrzymaniu dróg. Rekompensatą dla ptaków za utracone miejsca lęgowe będą nasadzenia drzew i krzewów w otoczeniu, sąsiedztwie obwodnicy lub na innych terenach powiatu krakowskiego. Skład gatunkowy posadzonych drzew i krzewów powinien być analogiczny do usuniętych podczas budowy drogi. Dla niektórych żyjących na tym terenie gatunków ptaków (szpak, wróbel mazurek i sikory) należy rozmieścić odpowiednią liczbę budek lęgowych. Szybko rosnące krzewy oraz pnącza maskujące ekrany akustyczne mogą w krótkim czasie stworzyć właściwe warunki dla budowy gniazd i rozrodu ptaków.

Podstawowym sposobem minimalizującym niekorzystne oddziaływania na płazy, gady i ssaki będą wykonane przejścia dla zwierząt. W wariantcie I przewiduje się, że funkcje przejść dla zwierząt będą pełniły wiadukty, mosty oraz przepusty. W przypadku realizacji obwodnicy wg wariantu III, oprócz przejść zespolonych z wymienionymi uprzednio obiektami, zaprojektowane są dwa przejścia dla zwierząt, stanowiące dogodny połączenie ekologiczne pomiędzy Parkiem Krajobrazowym „Dolinki Krakowskie” a Dłubniańskim Parkiem Krajobrazowym. Integralną częścią przejść dla zwierząt będzie odpowiednio rozmieszczona przestrzennie roślinność i inne elementy naprowadzające zwierzęta (głównie płazy) do przejść.

Oddziaływania na biocenozy wodne oraz roślinność i zwierzęta zasiedlające obrzeża cieków wodnych zostaną ograniczone przez oczyszczanie spływów opadowych.

### **Krajobraz**

Nie należy oczekiwać wystąpienia istotnych zmian w planach bliskiego i dalekiego widoku. Wystąpią zmiany w krajobrazie związane z samym pasem drogowym i budową nowych obiektów, szczególnie wyniesionych ponad powierzchnię terenu (wiadukty, mosty) a także węzłów drogowych i skrzyżowań dróg. Ograniczenie zmian wizualnych zostanie osiągnięte dzięki posadzeniu wielopiętrowych pasów lub skupisk drzew i krzewów odpornych na zanieczyszczenia komunikacyjne. Niezbędna będzie pielęgnacja zieleni w otoczeniu drogi. Zaleca się, żeby kolorystyka obiektów mostowych, wiaduktów itp. była zgodna z walorami wizualnymi krajobrazu. Dalsza minimalizacja ujemnych oddziaływań na etapie eksploatacji wymaga dbałości o stan techniczny, czystość, itp. wyżej wymienionych nowych i istniejących elementów zagospodarowania drogi i jej otoczenia.

### **Porównanie proponowanych rozwiązań technicznych z punktu widzenia osiągnięć krajowych i zagranicznych**

Planowana inwestycja została zaprojektowana zgodnie z aktualnie stosowanymi w inżynierii drogowej rozwiązaniami techniczno-technologicznymi i obowiązującymi przepisami przy uwzględnieniu wymagań ochrony środowiska, co powinno zapewnić wymagany poziom rozwiązań projektowych.

## **Stanowisko w sprawie obszaru ograniczonego użytkowania**

Zgodnie z zapisami ustawy Prawo Ochrony Środowiska w przypadku, gdy obszar oddziaływania trasy komunikacyjnej na środowisko w warunkach normalnej eksploatacji przekracza granice inwestycji to należy utworzyć obszar ograniczonego użytkowania.

Ewentualna decyzja o ustanowieniu obszaru ograniczonego użytkowania, zostanie podjęta zgodnie z art. 135 ust. 1 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150) po przeprowadzeniu analizy porealizacyjnej.

## **Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem**

Konsultacje społeczne odbyły się w terminie od 19.10.2009r do 30.10.2009r. W tych dniach w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Małopolskiego ul. Raclawicka 56, 30-017 Kraków można się było zapoznać z opisem inwestycji, planami sytuacyjnymi poszczególnych wariantów, przekrojami podłużnymi oraz typowymi przekrojami poprzecznymi. Dodatkowo w dniach 28.10.2009 do 30.10.2009 dyżur w Urzędzie Marszałkowskim pełnili projektanci poszczególnych wariantów. Podczas trwania dyżuru była możliwość spisania notatki z uwagami do przedstawionej koncepcji. Wszystkie przesłane, podpisane i zaopatrzone w adres uwagi, wnioski i zastrzeżenia, zostały przeanalizowane i w przypadkach uzasadnionych, tj. możliwych do zastosowania ze względów technicznych, prawnych i finansowych, zostały uwzględnione. W przeważającej części wnioski sprowadzały się do protestowania przeciw wariantowi, który bezpośrednio będzie sąsiadował z wnioskodawcą a popieraniu rozwiązania bardziej oddalonego. W konsultacje zaangażowały się także gminy, w których zorganizowano dodatkowe spotkania z przedstawicielami władz lokalnych. Ustalony okres trwania konsultacji społecznych był wystarczający i pozwalał na szeroką wymianę informacji pomiędzy zainteresowanymi stronami.

Z pełną treścią raportu z konsultacji społecznych można zapoznać się w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Małopolskiego ul. Raclawicka 56, 30-017 Kraków. Raport z przeprowadzonych konsultacji społecznych dostępny jest również w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego.

## **Propozycja monitoringu dla funkcjonowania drogi**

### **MONITORING WÓD POWIERZCHNIOWYCH**

Zgodnie z zapisami prawnymi nie jest wymagane prowadzenie monitoringu powietrza oraz badań jakości wód deszczowych i roztopowych (ujętych w systemy kanalizacji deszczowej) odprowadzanych z dróg krajowych. Zalecono zatem monitorowanie funkcjonowania systemu odwadniającego jezdnie oraz urządzeń oczyszczających ścieki opadowe.

### **MONITORING HAŁASU**

W fazie eksploatacji analizowanego przedsięwzięcia należy prowadzić monitoring hałasu polegający na kontroli zmian zasięgu hałasu komunikacyjnego na terenach podlegających ochronie akustycznej (zabudowa mieszkaniowa).

W zakresie hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza zaleca się wykonywanie pomiarów monitoringowych, w co najmniej następujących lokalizacjach (wariant I):

- Kraków w km 5 +550 (strona prawa – szpital w Witkowicach)
- m. Węgrzce w km 8+ 410 (strona lewa)
- m. Dziekanowice w km 9+380 (strona prawa)

W przypadku większego wzrostu ruchu na drodze niż zakładany, poziomy dopuszczalne hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza mogą zostać jednak przekroczone poza projektowanym pasem drogowym przed 2030r. w znacznie większym zakresie przestrzennym niż prognozowany. Dla potwierdzenia zaistnienia takiej nadzwyczajnej sytuacji należy nie rzadziej niż raz 5 lat monitorować stan środowiska w obszarach sąsiadujących z obwodnicą. Ponadto organ wydający decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach może nałożyć na wnioskodawcę obowiązek przedstawienia analizy porealizacyjnej, określając jej zakres i termin przedstawienia.

## **Analiza porealizacyjna**

Zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej po okresie 1 roku od momentu oddania wybudowanej drogi do użytkowania.

Zakłada się, że zakres analizy porealizacyjnej powinien obejmować pomiary hałasu w celu kontroli zmian zasięgu hałasu przy wybranych fragmentach północnej obwodnicy Krakowa.

Przeprowadzenie analizy porealizacyjnej pozwala na kontrolę przyjętych rozwiązań projektowych i weryfikację skuteczności zastosowanych środków ekranów akustycznych, cichej nawierzchni.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości wyniki analizy porealizacyjnej będą podstawą do podjęcia działań zmierzających do ich usunięcia np. montaż dodatkowych urządzeń ograniczających propagację (hałasu) – ekranów, wymiana okien na okna o właściwej dźwiękoizolacyjności itp.

## **Opis metod prognozowania oraz trudności, jakie napotkano opracowując Raport**

Podstawą do sporządzenia Raportu były materiały udostępnione przez Projektantów, przepisy prawne, dane o zabytkach i dobrach kultury materialnej a także opracowania fizjograficzne dotyczące budowy geologicznej, rzeźby terenu, stosunków wodnych, klimatu oraz roślinności i fauny ze szczególnym uwzględnieniem występowania gatunków chronionych.

Do oceny wpływu eksploatacji planowanej obwodnicy Krakowa na środowisko oraz jej uciążliwości w zakresie wymienionych poniżej komponentów środowiska stosowano obliczenia oraz programy komputerowe dostępne autorom Raportu.

### **ŚCIEKI OPADOWE**

Prognozę stężenia zawiesin ogólnych w spływach opadowych dla lat 2015 i 2030 obliczono zgodnie z Polską Normą (PN-S-02204/1997 – Drogi samochodowe. Odwadnianie dróg) z uwzględnieniem współczynnika poprawkowego stosowanego w przypadku, gdy ilość pasów ruchu jest większa niż 4. Odnośne obliczenia aproksymowano dla 8 pasów ruchu.

### **POWIETRZE ATMOSFERYCZNE**

Do obliczeń wykorzystano program komputerowy EK100W wersja 4.7. firmy ATMOTERM w Opolu, będącym częścią Systemu Wspomagania Zarządzania Ochroną Środowiska SOZAT oraz posiadającym atest Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie.

### **GOSPODARKA ODPADAMI**

Prognozowana ilość wytwarzanych odpadów na etapie realizacji inwestycji jak i na etapie eksploatacji wykonano metodą szacowania bazującą na obliczeniach inżynierskich oraz danych z budowy i eksploatacji analogicznych dróg. Są to dane ilościowe w znacznym stopniu przybliżone. W związku z tym, w trakcie prowadzenia prac budowlanych jak i późniejszego użytkowania drogi ilość powstających odpadów może ulec zmianie.

## KLIMAT AKUSTYCZNY

Poziomy mocy akustycznej źródeł dźwięku związanych z drogą wyznaczono w oparciu o narodową normę francuską „NMPB-Routes-96 i odpowiadającą jej francuską normą "XPS 31-133". Obliczenia wykonano programem Program Traffic Noise 2008 (Biuro Studiów i Projektów Ekologicznych oraz Technik Informatycznych Soft-P).

Podczas opracowywania Raportu, z racji fazy przedsięwzięcia (projekt koncepcyjny) autorzy nie posiadali szczegółowych danych dotyczących rozwiązań technicznych. Nie stanowiło to jednak utrudnienia uniemożliwiającego ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego, w tym na warunki życia i zdrowie ludzi mieszkających w rejonie oddziaływań północnej obwodnicy Krakowa.

## Podsumowanie

Omawiana w niniejszym raporcie północna obwodnica Krakowa jest przedsięwzięciem poprawiającym bezpieczeństwo użytkowników i komfort życia mieszkańców Krakowa oraz sąsiadujących gmin położonych na północ od miasta. Jest ona niezbędnym elementem dla prawidłowego funkcjonowania układu komunikacyjnego, łączącego Kraków z terenami przyległymi.

Przedstawione w raporcie oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko, a także możliwości ich wyeliminowania lub zminimalizowania wskazują, że planowana inwestycja zrealizowana według wariantu I nie spowoduje istotnych zmian w środowisku przyrodniczym. W związku z tym uznano, że planowane przedsięwzięcie, które należy możliwie szybko zrealizować, będzie rozwiązaniem korzystnym dla województwa małopolskiego i ruchu tranzytowego.