

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego
Pracownia Branżowa

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „BIAŁE MORZA”

PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO



KRAKÓW Luty 2012

URZĄD MIASTA KRAKOWA
Biuro Planowania Przestrzennego

Dyrektor Biura

Bożena Kaczmarska -
Michniak

Zastępca Dyrektora Biura

Elżbieta Szczepińska

Kierownik Pracowni Branżowej

Paweł Mleczek

Autorzy opracowania:

Iwona Kupiec
Paweł Mleczek

Część graficzna:

Pracownia Kartografii
i Systemów Informacji
Przestrzennej

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. CZĘŚĆ TEKSTOWA

Wprowadzenie.....	5
1.1. Informacje wstępne	5
1.2. Podstawa prawna prognozy	5
1.3. Zakres terytorialny	6
1.4. Metodyka pracy	6
1.5. Materiały wykorzystane w opracowaniu.....	7
2. Stan i funkcjonowanie środowiska.....	9
2.1. „Białe Morza” na tle zarysu historii Krakowskich Zakładów Sodowych „Solvay”.....	9
2.2. Zasoby środowiska.....	12
2.2.1. Położenie geograficzne, geomorfologia	12
2.2.2. Budowa geologiczna, złoża kopalin, wody mineralne	13
2.2.3. Warunki hydrogeologiczne	16
2.2.4. Hydrologia	16
2.2.5. Powierzchnia ziemi, gleby	17
2.2.6. Szata roślinna	20
2.2.7. Świat zwierząt	24
2.3. Odporność na degradację i zdolność do regeneracji	24
2.4. Prognoza zmian przy braku realizacji ustaleń MPZP	25
2.5. Uwarunkowania ekofizjograficzne	25
2.6. Uwarunkowania wynikające ze stanu planistycznego oraz przepisów odrębnych	26
2.6.1. Ustalenia Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa 26	
2.6.2. Ustalenia nieobowiązującego miejscowego planu szczegółowego	30
2.6.3. Ustalenia wynikające z przepisów odrębnych dotyczących terenów i obiektów chronionych	30
3. Ustalenia projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	31
3.1. Podstawowe zasady zagospodarowania obszaru.....	31
3.2. Przeznaczenie terenów i zasady ich zagospodarowania.....	32
4. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiskowe zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu.....	35
5. Analiza ustaleń planu	40
5.1. Skutki dla środowiska wynikające z projektowanego przeznaczenia terenów	40
5.1.1. Wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza.....	40
5.1.2. Wytwarzanie odpadów.....	42
5.1.3. Wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi oraz zanieczyszczeń gleb	43
5.1.4. Wykorzystywanie zasobów środowiska.....	43
5.1.5. Emitowanie hałasu i pól elektromagnetycznych	44
5.1.6. Ryzyko wystąpienia poważnych awarii	45
5.2. Skutki realizacji ustaleń planu na komponenty środowiska.....	45
6. Ocena ustaleń projektu planu zagospodarowania przestrzennego	47
6.1. Zgodność z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi	47
6.2. Zgodność z przepisami prawa	47
6.3. Skuteczność ochrony różnorodności biologicznej	48
6.4. Ocena zagrożeń dla środowiska	49
6.5. Ocena skutków wpływu ustaleń projektu MPZP na istniejące formy ochrony przyrody	49
6.6. Ocena zmian w krajobrazie.....	50
6.7. Ocena oddziaływania na ludzi	50
6.8. Oddziaływanie na zabytki i dobra materialne	51

7.	Możliwości rozwiązań eliminujących lub ograniczających negatywne oddziaływania na środowisko.....	51
8.	Propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu	51
9.	Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko.....	52
10.	Oddziaływanie na obszar Natura 2000.....	52
11.	Wnioski	52
12.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	52

II. CZĘŚĆ KARTOGRAFICZNA

Plansza podstawowa – ‘Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza” Prognoza Oddziaływania na Środowisko’, skala 1:2000

Wprowadzenie

1.1. Informacje wstępne

Obszar opracowania obejmuje powierzchnię 87,6 ha, położony jest w południowej części Krakowa w dzielnicach Dzielnica IX Łagiewniki – Borek Fałęcki i XI Podgórze Duchackie. Granica opracowania w większości obejmuje osadniki dawnej fabryki sody, obecnie nieużytkowane, podlegające zarastaniu. Od zachodu teren opracowania sąsiaduje z centrum handlowym „Zakopianka” i linią kolejową, od wschodu ograniczony jest ul. Herberta i zabudową osiedla Kurdwanów, a od południa ul. Podmokłą, za którą rozciąga się najmłodszy osadnik. W kierunku północnym rozciągają się tereny Sanktuarium Bożego Miłosierdzia i Klasztoru Zgromadzenia Sióstr Matki Bożej Miłosierdzia, będące obecnie miejscem rozwoju kultu religijnego.

1.2. Podstawa prawna prognozy

Podstawą dla opracowania prognozy są:

- Uchwała Nr CV/1437/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Białe Morza"
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz.U.09.151.1220 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz.717 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 listopada 2002 roku w sprawie szczegółowych warunków, jakim powinna odpowiadać prognoza oddziaływania na środowisko dotycząca projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. Nr 197, poz. 1667) (nieobowiązujące).
- Pismo (uzgodnienie) RDOŚ w Krakowie znak **OO.411.3.16.2011.JJ z 15.03.2011 r.**
- Pismo (uzgodnienie) PPIS w Krakowie znak **NZ-PG-420-107/11 z 15.03.2011 r.**

1.3. Zakres terytorialny

Opracowanie obejmuje obszar wyznaczony rysunkiem projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w granicach określonych uchwałą Rady Miasta Krakowa. Ponadto w niezbędnych przypadkach nawiązano do stanu istniejącego i planowanego zagospodarowania terenów w bezpośrednim otoczeniu granic projektowanego planu, rozszerzając w koniecznych przypadkach zasięg opracowania zgodnie z prognozowanym zasięgiem oddziaływań zagospodarowania obszaru.

1.4. Metodyka pracy

Zakres opracowania uwzględnia wymagania określone w art. 51 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*. Problematyka opracowania uwzględnia dodatkowo wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 listopada 2002 roku *w sprawie szczegółowych warunków, jakim powinna odpowiadać prognoza oddziaływania na środowisko dotycząca projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego* (Dz. U. Nr 197, poz. 1667). Rozporządzenie powyższe utraciło moc z chwilą nowelizacji Prawa ochrony środowiska (z dniem 25 lipca 2005), w niniejszym opracowaniu posłużono się nim w celach pomocniczych.

Podstawowym celem prognozy, opracowywanej równocześnie z projektem planu jest poszukiwanie i wskazanie możliwości rozwiązań planistycznych najkorzystniejszych dla stanu środowiska, poprzez:

- Identyfikację i ocenę najbardziej prawdopodobnych wpływów na biofizyczne i zdrowotne komponenty środowiska określonego obszaru, jakie może wywołać realizacja dyspozycji przestrzennych zawartych w projekcie planu,
- Dyskusję i współpracę autora prognozy z autorem projektu planu celem eliminacji rozwiązań i ustaleń niemożliwych do przyjęcia ze względu na ewentualne negatywne skutki dla środowiska lub zagrożenie dla zdrowia mieszkańców,
- Pełne poinformowanie podmiotów planu, tj. wnioskodawców, społeczność lokalną i organy samorządu o skutkach wpływu ustaleń planu dla środowiska przyrodniczego.

Zadanie to wymaga interdyscyplinarnej analizy procesów i zjawisk zachodzących w środowisku, przy uwzględnieniu zmian w szeroko rozumianym otoczeniu (niezwiązanym z planem), na które składa się system prawny, postęp cywilizacyjny i techniczny, zachowania i przemiany świadomości społeczności lokalnej itp. Zasadniczo przy opracowywaniu prognozy zastosowano metodę opisową oraz tzw. nakładkową w zakresie części kartograficznej.

Analizy przeprowadzone w ramach prognozy oparto na założeniach, że:

- Stanem odniesienia dla prognozy są:
 - Istniejący stan środowiska przyrodniczego i zagospodarowania terenu, określony w opracowaniu ekofizjograficznym podstawowym dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza” w Krakowie,
 - Uwarunkowania wynikające z ustaleń projektu planu „Białe Morza” oraz Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa,

- Działania związane z realizacją systemów technicznych na obszarze objętym planem realizowane będą zgodnie z zasadami przyjętymi w planie miejscowym.

Ocenę możliwych przemian komponentów środowiska przeprowadzono w oparciu o analizę ich funkcjonowania w istniejącej strukturze przestrzennej.

Etapem końcowym jest ocena skutku, czyli wynikowego stanu komponentów środowiska, powstałego na skutek przemian w jego funkcjonowaniu, spowodowanych realizacją ustaleń planu oraz sformułowanie propozycji zmian lub alternatywnej wersji ustaleń, wynikających z troski o osiągnięcie możliwie korzystnego stanu środowiska w warunkach projektowanego zagospodarowania przestrzennego obszaru.

Opracowanie złożone jest z następujących głównych części:

- Analiza uwarunkowań środowiskowych (w oparciu o opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza” oraz w oparciu o obserwacje terenowe i najnowsze materiały)
- Identyfikacja oddziaływań na środowisko związanych z realizacją i funkcjonowaniem obszaru,
- Prognoza zmian stanu środowiska na skutek realizacji ustaleń planu wraz z określeniem ich możliwego zasięgu,
- Prognoza możliwego wpływu zmian środowiska na zdrowie i warunki życia użytkowników i mieszkańców,
- Propozycje modyfikacji ustaleń planu oraz działań i przedsięwzięć zmierzających do ograniczenia negatywnego wpływu proponowanych rozwiązań na środowisko przyrodnicze i warunki życia mieszkańców,

Prognoza składa się z części tekstowej i kartograficznej.

1.5. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa. oprac. UMK. 2003 Kraków. Uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 3 marca 2010 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa w rejonie Sanktuarium Bożego Miłosierdzia w Łagiewnikach oraz przyjęcia tekstu jednolitego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa wynikającego z tej zmiany Studium.
2. Sroczyński W., Koczur A., Skrzypczak R., Syposz-Łuczak B., **Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza”**, 2007, Konsorcjum: Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Inżynieria Środowiska, Kraków.
3. Sroczyński W., „Uzupełnienie obszarowe opracowania ekofizjograficznego podstawowego dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza” 2011 Kraków.
4. Sroczyński W., Opracowanie ekofizjograficzne problemowe dla obszaru mpzp „Białe Morza” w Krakowie w części obejmującej tereny Zabudowy Usługowo-Sakralnej (Up) 2011 Kraków.
5. Trzcionka A., Michalska E., Karda J., 2009, **Prognoza oddziaływania na środowisko dotycząca projektu zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania**

przestrzennego Miasta Krakowa w rejonie Sanktuarium Bożego Miłosierdzia w Łagiewnikach, Werona Sp. Z .o.o., Katowice.

6. Plan Zagospodarowania Województwa Małopolskiego, 2003. Kraków. Uchwała nr XV/174/03 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 22 grudnia 2003 r.
 7. Miejscowy Plan Ogólny Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa, Uchwała Nr VII/58/94 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 listopada 1994 r.
 8. Program Ochrony Środowiska i stanowiący jego element Plan gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa na lata 2005 – 2007 przyjęty Uchwałą Nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.
 9. Sroczyński W., 2008, **Perspektywy zagospodarowania tzw. „Białych Mórz” na terenach byłych Krakowskich Zakładach Sodowych „Solvay”**, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego, PTG, Sosnowiec.
 10. Sroczyński W., Skrzypczak R., Syposz-Łuczak B., Wota A., 2009, **Krakowskie „Białe Morza” – wybrane problemy zagospodarowania i rewitalizacji**, Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN nr 76.
 11. Krzak I., **Zagospodarowanie terenów przemysłowych Krakowskich Zakładów Sodowych „Solvay”**.
 12. Sroczyński W., 2010, **Raport o oddziaływaniu na środowisko Budowa Centrum Jana Pawła II „Nie lękajcie się” w Krakowie – Łagiewnikach**, Pracownia Inżynierii Ekologicznej, Kraków.
 13. **Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą: Budowa Trasy Łagiewnickiej**, Biuro Inżynierii Środowiska Eko Impact, Kraków.
 14. Palaczyk A., Połczyńska-Konior G., Przybyłowicz Ł. **Opracowanie kompleksowej inwentaryzacji płazów i ich miejsc rozrodu w granicach administracyjnych Miasta Krakowa” – Kraków 2009-2010; Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN.**
 15. Baza danych geologiczno-inżynierskich wraz z opracowaniem Atlasu geologiczno-inżynierskiego aglomeracji krakowskiej, 2007, Ministerstwo Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny Oddział Karpacki w Krakowie, Kraków
 16. Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa, 2008, Urząd Miasta Krakowa Wydział Kształtowania Środowiska, Kraków
 17. Raport o stanie środowiska naturalnego w województwie małopolskim w 2008 r. WIOŚ, Kraków 2009.
 18. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2008 roku. WIOŚ, Kraków, 2009.
- Materiały kartograficzne:
19. Mapa akustyczna miasta Krakowa – 2007 r. Dzielnica I i II. WIOŚ.
 20. Mapa hydrogeologiczna obszaru Krakowa, skala 1:25000, 1994, A. S. Kleczkowski, J. Kowalski, J. Myszka.
 21. Opracowanie fizjograficzne ogólne, 1975. Krakowski Zespół Miejski, Kraków
 22. Mapa zasadnicza m. Krakowa, skala: 1 : 500, 1 : 2 000.
 23. Ortofotomapa Miasta Krakowa. 2009 r. Skala 1: 2000.
 24. Ortofotomapa Miasta Krakowa. 1970 r. Skala 1: 2000.
 25. Zasięg obszarów bezpośredniego i potencjalnego zagrożenia powodzią rzeki Wisły oraz jej dopływów: Dłubni, Prądnika, Rudawy, Serafy oraz Wilgi w granicach administracyjnych Krakowa, opracowanie na zlecenie UMK, Björnßen Beratende Ingenieure, Koblencja 2008.
 26. Fotoplan Miasta Krakowa 2011.

2. Stan i funkcjonowanie środowiska

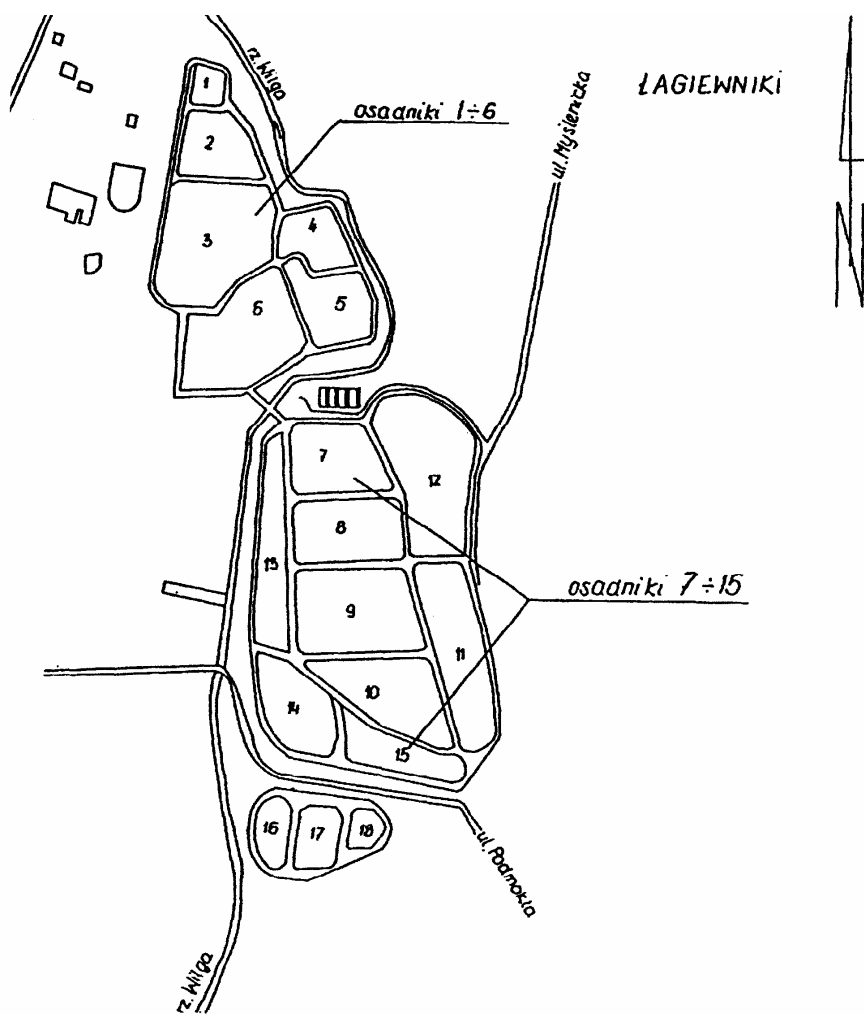
Rozdział opracowany w oparciu o „Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza” [2] oraz „Uzupełnienie ekofizjografii.....” [3]

2.1. „Białe Morza” na tle zarysu historii Krakowskich Zakładów Sodowych „Solvay”

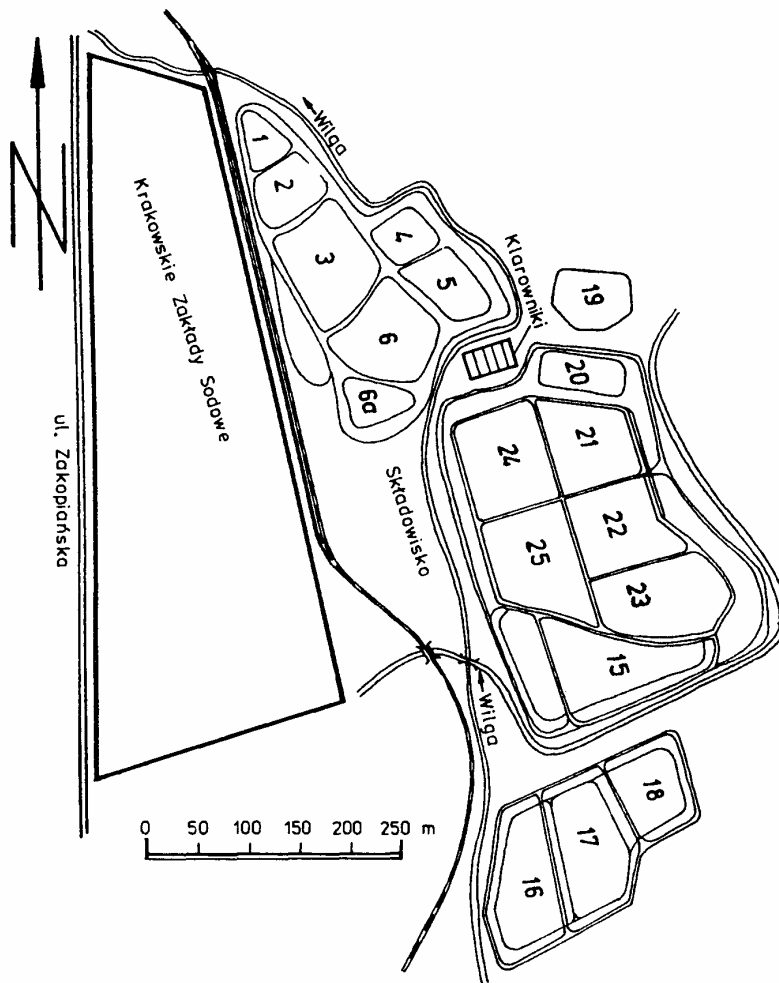
Fabryka produkcji sody została uruchomiona w Borku Fałęckim w 1906 r. Przez trzy lata produkowano sodę kalcynowaną (Na_2CO_3 – surową) w ilości ok. 5 t/dobę oraz sodę kaustyczną (NaOH) – w niewielkiej ilości. W produkcji stosowano wówczas metodę Honigmanna. Z chwilą wykupienia i rozbudowy fabryki przez koncern Solvaya zaczęto stosować jego metodę produkcji. W latach 1918-38 wytwarzano od 33 do 180 t/dobę sody surowej oraz od 5 do 60 t/dobę sody kaustycznej. Po rozbudowie fabryki w latach 1950-60, upaństwowionej po II wojnie światowej, docelowo produkowano sodę w ilości odpowiednio 600 i 200 ton/dobę. Odpady były składowane w stawach osadowych (rys. 1, rys. 2).

Surowcami do produkcji były (dowożone transportem kolejowym): kamień wapienny z pobliskiego kamieniołomu "Zakrzówek" (położonego na zachód od fabryki sody), solanka z Kopalni Soli "Wieliczka" oraz amoniak. Przy wytwarzaniu sody surowej w ilości 600 t/dobę i powstawaniu przy tym 9-10 m³ szlamu podestylacyjnego na tonę sody, w szczytowym okresie produkcji fabryki na stawy osadowe kierowano rurociągiem do 6 000 m³ szlamu (cieczy odpadowej pozostającej po regeneracji amoniaku w procesie destylacji).

Stawy osadowe towarzyszyły także rozwojowi produkcji sody kaustycznej. Podobnie jak na całym świecie zajmowały one coraz większe powierzchnie. W KZS "Solvay" powstały trzy zasadnicze grupy związanych z tym osadników, poszerzając zajmowany obszar jeszcze w latach 70-tych XX w. Później zostały one nadbudowane, stając się podłożem dla drugiej fazy deponowania szlamów, co zadecydowało o dzisiejszym kształcie osuszonych "Białych Mórz". Obecnie pokrywa je roślinność, głównie z nasadzeń i synantropijna (miejscami są to zadrzewienia). Skarpy obwałowań zewnętrznych tych starych osadników mają nachylenie 1:1,5 lub 1:1.



RYS. 1. ROZMIESZCZENIE STAWÓW OSADOWYCH KZS "SOLVAY" PIERWSZEGO POZIOMU SKŁADOWANIA
Źródło: [10]



RYS. 2. ROZMIESZCZENIE STAWÓW OSADOWYCH KZS "SOLVAY" – STAN KOŃCOWY
wg A. Ślęzaka, 1993 (źródło: Paulo, red. 1993)

Najstarsza grupa osadników I (o numeracji 1-6, znaczącej historię i kierunek ekspansji w terenie) powstała w pobliżu dawnych obiektów przemysłowych fabryki. To obszar pomiędzy linią kolejową Kraków-Zakopane a obecnym korytem rzeki Wilgi (dla potrzeb fabryki rzekę w tym rejonie poprowadzono nowym korytem), tj. na niższej terasie rzeki, w terenie wznoszącym się o ok. 3 m z północy na południe (rys. 2). Osadniki nr 1-3 rozbudowywano wzdłuż linii kolejowej – na południe, nr 4 i 5 na wschód od nich i dalej ku południowi w obecnym zakolu Wilgi, a nr 6 – wypełniając obszar na SW pomiędzy osadnikami 3 i 5. Osadniki miały łączną wysokość 10-14 m n.p.t. Podczas eksploatacji (okresowego zalewania osadników nowymi porcjami szlamów) wystąpiły przecieki szlamów przez obwałowania w kierunku rzeki Wilgi. Ochroną przed zanieczyszczeniem jej wód były wyrobiska o głębokości 2-3 m, gromadzące wypływy szlamów, ale i przypuszczalnie lokalnie pogarszające stateczność podłoża obwałowań. Dodatkowo, w latach 60-tych i 70-tych XX w. od strony zachodniej usypywano na osadnikach pryzmę szerokości 50 m i o wysokości do 6 m – stopniowo wzrastającej z południa ku północy. Pryzmę tworzyły nadmiar żużla i tzw. nieprzepały wapnia. Spowodowało to duże osiadanie osadu pod nasypem i doprowadziło do powstania w nim szczelin i pęknięć oraz deformacji obwałowań zewnętrznych osadnika I.

Druga grupa osadników II (nr 7-15) powstała na prawym brzegu rzeki Wilgi (rys. 1). Osadniki nr 7-10 w kierunku południowym (w osi N-S osadników nr 4-5). Osadniki nr 11 i 12

wzdłuż nich na wschodzie (do dawnej ul. Myślenickiej, obecnej ul Herberta), ale w kierunku północnym, a nr 13-15 okalając je od zachodu i południa (tj. do koryta rzeki Wilgi i do ul. Podmokłej). Osadniki te zostały później nadbudowane – na ich wyrównanej wierzchowinie zostały zlokalizowane stawy nr 20-25 (rys. 2).

Kolejna grupa osadników (nr 16-18) znajduje się na południe od ul. Podmokłej, poza omawianym obszarem (rys. 1, rys. 2).

Odrębny osadnik III – pełniący później rolę nieformalnego wysypiska przemysłowo-komunalnego, a także nieformalnego "źródła" wapna na potrzeby lokalne – zlokalizowany jest na północ od osadnika 12 (rys. 2). Oddzielony był od niego niewielkim ciekim wodnym (obecnie skanalizowanym), nad którym góruje obecnie ok. 10 m skarpa odcinająca od południa ów splantowany, płaski, pokryty murawą teren.

W latach 70-tych powzięto działania prowadzące do podwyższenia osadników, o czym już wspomniano. Zastosowano dwa sposoby dalszego składowania szlamów, co spowodowało, że obecna konstrukcja osadników jest dość skomplikowana i chaotyczna, rzutująca na istniejące tam warunki geotechniczne. Pierwszy sposób polegał na przemieszczeniu warstwy starych i odsączonych osadów w inny rejon istniejących osadników i zapełnianiu powstałej przestrzeni szlamami z bieżącej produkcji. Drugi – przy utrzymaniu zwykłej technologii składowania – na składowaniu szlamów w obrębie nowych obwałowań posadowionych na starych osadnikach, w których występowały dwie warstwy geotechniczne o miąższościach po ok. 10 m: osad stary (składowany w latach 50-tych) i świeży wówczas osad (składowany od 1972 r.).

Od 1972 r. 33% szlamu podestylacyjnego zużywano do produkcji chlorku wapnia (CaCl_2), poprzez usunięcie zanieczyszczeń (kierowano je na stawy osadowe) i zagęszczenie cieczy do 72%.

Od 1976 r., po uruchomieniu oddziału utylizacji szlamów (podestylacyjnego oraz powstającego w procesie kaustyfikacji zdekarbonizowanego bikarbonatu, czyli sody surowej), produkowano węglan wapnia (kredę nawozową) podgęszczając szlamy w dekanterach, zagęszczając je potem w filtrach próżniowych i susząc w suszarniach obrotowych opalanych węglem. Pozostałości po utylizacji odprowadzano na stawy osadowe.

W fabryce wytwarzano także salmiak (NH_4Cl). Surowcem był ług uzyskiwany podczas filtracji bikarbonatu (sody surowej) przed jego kalcynacją. Produkowano również spożywczy dwutlenek węgla (CO_2).

2.2. Zasoby środowiska

Obszar przewidziany do objęcia projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmuje fragment doliny rzeki Wilgi, wraz z niewielkimi fragmentami okolicznych wysoczyzn i ograniczających je stoków. W naturalnym ukształtowaniu terenu dominowały obszary dolinne, podmokłe. Zasadniczym rolę w kształtowaniu środowiska przyrodniczego odegrał tutaj człowiek

2.2.1. Położenie geograficzne, geomorfologia

W podziale geomorfologicznym Polski (Kondracki 1994) omawiany obszar należy do tzw. Bramy Krakowskiej (mezoregion 512.33 – Pomost Krakowski). Pod względem hydrograficznym należy on do zlewni rzeki Wilgi, dopływu Wisły uchodzącego do niej przy Moście Retmańskim, naprzeciw Skałki i Wawelu. Odległość do koryta Wisły wynosi około 2

km na północ.

Rozpatrywany teren zajmuje zasadniczo dawne obniżenie morfologiczne doliny rzeki Wilgi, pomiędzy wzniesieniem św. Józefa (233,4 m n.p.m. – na północy, z dominującymi obiektami Sanktuarium Bożego Miłosierdzia w Łagiewnikach), a wzniesieniem Góry Borkowskiej (249,3 m n.p.m. – na południowym zachodzie, z dominującym na niej kościołem MB Zwycięskiej). Jak już wspomniano, blisko 70% tej powierzchni zajmują składowiska odpadów przemysłowych, wstępnie zrehabilitowane – dawne stawy osadowe KZS "Solvay". Są one obecnie porośnięte roślinnością: na skarpach głównie wysoką, na wierzchołkach głównie niską, ale z intensywnie wkraczającą sukcesją drzew i krzewów. Wysokość względna osadników osiąga ponad 30 m ponad dno doliny Wilgi (ok. 340 m n.p.m.) i jest porównywalna z wysokością okolicznych wzgórz.

Od zachodu omawiany teren ogranicza linia kolejowa Kraków-Zakopane, za którą dawne tereny przemysłowe KZS "Solvay" – po linię ul. Zakopiańskiej – zostały przekształcone w centrum handlowo-kulturalne "Zakopianka". Na południe od tego obniżonego terenu, początkowo – dalej w obniżeniu – obszar ma charakter przemysłowy, a po łagodnym wyniesieniu do linii ul. Jugowickiej zaczyna dominować (ostatnio) zabudowa mieszkaniowa (niska lub jednorodzinna). Podobnie jest w północno-wschodniej części obszaru, orograficznie na prawym brzegu rzeki Wilgi, na wyniesieniu w pobliżu Sanktuarium.

Od wschodu omawiany teren zamyka dwupasmowa arteria ciągu ul. ks. Tischnera (nowa) i Herberta (dawna ul. Myślenicka). Stanowią one fragment alternatywnego ciągu komunikacyjnego dla ruchu samochodowego z Krakowa w kierunku Zakopanego – aż po węzeł z zamykającą teren od południa ul. Podmokłą. Węzeł ten jest elementem komunikacyjnym poprzedzającym dla węzła z południową częścią obwodnicy autostradowej Krakowa (węzła im. Arcybiskupa Sapiehy).

W północno-wschodniej części obszaru, na prawym brzegu Wilgi i cieką płynącego od ul. Storzyczkowej, dominuje płaski teren hałdy (dawnego osadnika) obcięty skarpą o wysokości ok. 10 m (od rzędnej 209,8 m n.p.m.). Na północ od niego, już na naturalnie wyniesionym podłożu, uwagę zwraca zabudowania zakładu wychowawczego – w odnowionym i rozbudowanym obiekcie, zapewne z przełomu XIX i XX w.

Na wschód od ul. Herberta dominuje zabudowa mieszkaniowa osiedla Kurdwanów, a na południe od ul. Podmokłej – hałda o wysokości 12 m od rzędnej 214,8 m n.p.m. (pozostałość najmłodszych osadników KZS "Solvay" – sięgająca do łuku autostradowej obwodnicy miasta).

Rzeka Wilga nowym, sztucznym korytem opływa dawne najmłodsze osadniki od zachodu a młodsze osadniki od zachodu i północy, a następnie najstarsze osadniki od wschodu i północy, przekraczając linię kolejową i ul. Zakopiańską na północnym zachodzie.

2.2.2. Budowa geologiczna, złoża kopalin, wody mineralne

Przeważającą część omawianego terenu pokrywają aluwialne utwory czwartorzędowe niskiego tarasu rzeki Wilgi. Są to naprzemianległe grunty spoiste i sypkie o miąższości 4-8 m. Grunty spoiste reprezentowane są przez gliny oraz organiczne namuły gliniaste i ilaste (iły z domieszką części organicznych). Pod osadnikami są one na ogół w stanie twardoplastycznym, miejscami na granicy stanów twardoplastycznego i plastycznego. Grunty sypkie występują tutaj w postaci zawodnionych zwykle piasków gliniastych i piasków średnich ze zmienną (niezbyt wielką) zawartością części organicznych, pospółek oraz żwirów zaglinionych i gliniastych.

Utwory czwartorzędowe podścielają kilkumetrowej miąższości iły mioceńskie o stropie na rzędnych 200-201 m n.p.m., lekko zapadającym ku NE. Są to iły pylaste lub gliny pylaste zwięzłe, w partiach stropowych plastyczne lub twaroplastyczne, przechodzące głębiej w stan półzwały. Pod nimi zalegają kilkumetrowej miąższości miękkie iłolupki warstw wielickich (z gipsami włóknistymi), silnie pofałdowane tektonicznie w czasie ruchów karpackich. W jednej zbadanej próbce z rejonu "Białych Mórz" wskaźnik ich pęcznienia wahał się w "bezpiecznych" granicach 0,5-1,0%. Nie można jednak wykluczyć występowania większych domieszek silnie pęczniącego montmoryllonitu w innych częściach tego pakietu iłów. Głębiej występują wapienie górnej jury – w stropie to rumosz wypełniony iłem.

W omawianym obszarze znaczną część gruntów rodzimych (utworów czwartorzędowych) pokrywają utwory antropogeniczne. Są to:

warstwa rekultywacyjna (żużel, glina) – ok. 20-60 cm, lokalnie ponad 1 m;

osady (szlamy) wapienne różowe lub różowo-szare, przypominające pospółki gliniaste, zawierające okruchy wapienia, cegły, żużla itp.; granulatu twaroplastyczny lub plastyczny – ok. 12-13 m;

osady białe o znacznej jednorodności, charakterze ciasta i konsystencji plastycznej – ok. 8-10 m;

wkładki żużla o różnej miąższości z domieszkami cegły i innych materiałów.

W stropie czwartorzędowych gruntów rodzimych, przykrytych materiałem osadników (rzędna ok. 211 m n.p.m.), utworzyła się bardziej lub mniej zwięzła warstwa zestalonego gruntu o miąższości do 1,0 m – o parametrach chudego betonu. To skutek reakcji chemicznych silnie zasadowych odcieków z osadników (bogatych w wapń) ze wspomnianym czwartorzędowym gruntem rodzimym. Podobne zjawisko wystąpiło w miejscach dawnych nieszczelności skarp, tworząc tam lokalnie "ściany" oporowe.

Złoże kopalin

W odległości do kilku kilometrów od "Białych Mórz" byłych KZS "Solvay" eksploatowano surowce mineralne. Odbywało się to w różnych okresach czasu i dla różnych potrzeb.

Zapleczem surowcowym fabryki sody była eksploatacja wapieni w kamieniołomie "Zakrzówek" zlokalizowanym ok. 2,7 km na NW od osadników. Wydobywano tam wapienie górnourajskie reprezentujące cztery typy litologiczne; kolejno ku górze profilu: mikrytowy, kredowaty, gruzełkowaty, ziarnisty z dolomitami. Pozostałością po eksploatacji są strome urwiska ścian o wysokości do 20 m a w wyrobisku zbiornik wodny o głębokości do 30 m. W miejsce funkcji wydobywczych stopniowo wkraczają tam formy użytkowania terenu związane z funkcjami: turystyczną, rekreacyjną, sportową (w tym sporty kwalifikowane).

W pobliżu "Białych Mórz", ok. 1,2 km na NE jeszcze w końcu XX w. funkcjonowała rozległa odkrywka cegielni w Łagiewnikach. Dostarczano stamtąd szare mioceńskie iły łupkowe z poziomu gipsowego, należące do najwyższej części dolnego tortonu. Gips tworzy tutaj kilkucentymetrowe włókniste warstewki ułożone prostopadle do uławicenia lub większe ziarniste skupienia. Poziom ten podściela 50-60 m seria szarych mioceńskich iłów marglistych.

Około 0,4 km dalej od dawnego wyrobiska cegielni, u podnóża NE skłonu łagiewnickiego wzgórza, znajdują się dwa z trzech dużych łomów dawnego kamieniołomu "Bonarka" (trzeci jeszcze dalej w tym samym kierunku, za ul. H. Kamieńskiego, to obecnie rezerwat przyrody

nieożywionej "Bonarka"). W okresie międzywojennym i po wojnie dostarczano z nich margli górnej kredy (santon, dolny kampan) do produkcji cementu w zakładzie o tej samej nazwie. Jeden z łomów zrehabilitowano. Drugi – bliżej ul. W. Sławka – okresowo był terenem laboratorium firmy ELBUD, w którym badano wytrzymałość linii wysokiego napięcia na rozciąganie, później terenem ćwiczeń brygad antyterrorystycznych, a obecnie – po zatwierdzeniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – teren w pobliżu przygotowywany jest pod nowe zainwestowanie.

Na południe od "Białych Mórz", w linii prostej w odległości ok. 1,4 km (a wzdłuż biegu rzeki Wilgi i Dopływu ze Swoszowic – ok. 2 km), prowadzono eksploatację siarki rodzimej. Jej kopalnictwo trwało tam z przerwami od 1422 do 1786 r. Później, również z przerwami, ze zmianami właścicieli, z próbami pogodzenia funkcji eksploatacyjnych z funkcjami uzdrowiskowymi, działalność kopalni trwała do ok. 1882 r. Jeszcze na krótko uruchomiono ją ponownie w 1916 r., budując szyby "Piotr" i "Elżbieta" w okolicy obecnego parku zdrojowego. Jednak plany powrotu górnictwa siarkowego szybko i definitywnie zaniechano w skutek dużego dopływu do tych szybów wód siarczkowych (Motyka, Rajchel 2002) – kontakt hydrauliczny ujęć wód mineralnych z wodami w dawnej kopalni).

Ślady po przeszłej eksploatacji nie są zbyt czytelne w terenie. Stanowią je (Olszewski 1884; Radwan, Węclawik 1990; Rajchel 2002):

sztolnia "Napoleon" z zamulonym połączeniem pomiędzy nią i ujęciem "Główne" (ślady górniczych robót ratunkowych),

rozsiane w promieniu ok. 0,5 km niewielkie hałdy pokopalniane i pohutnicze,

stare szyby, także te pogłębiane w końcu lat 70-tych XIX w. (wówczas ze skutkiem katastrofalnym – okresowy całkowity wypływ wód kopalnianych).

Według A.S. Kleczkowskiego i J. Myszkii (1989) siarka w Swoszowicach występuje w mioceńskiej serii gipsowo-solnej (ewaporatowej), z wapieniami i marglami siarkonośnymi – przedzielnymi pakietem łupków z gipsem i anhydrytem – przechodzącej ku południowi w utwory klastyczne, w spągu także z osadami klastycznymi (to jednocześnie mioceński poziom wodonośny). Serię tę izolują występujące pod nimi mioceńskie warstwy skawińskie (iłowupki, iły lub łupki) a nad nimi warstwy chodenickie (z przewagą osadów ilastych, zasadniczo nieprzepuszczalnych).

Wody mineralne uzdrowiska Swoszowice

Na południe od obszaru badań, w uzdrowisku Swoszowice, występują lecznicze wody siarczkowe dorównujące wodom ze słynnych słowackich Pieszczań, znane z tego miejsca i cenione bez mała od wieków (np. dotyczy ich pierwszy dokument balneologiczny w języku polskim – z 1578 r., Motyka, Rajchel 2002). Źródło "Główne" z wodą typu $0,26\% \text{ SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca-Mg+S}$ (zawiera ponad $60 \text{ mg H}_2\text{S/dm}^3$) eksploatowane jest studnią artezyjską w parku zdrojowym na północny zachód od budynku zabiegowego. Przy depresji 0,8 m i samowypływie wody zasoby eksploatacyjne wynoszą tam $7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ (np. w 1998 r. udzielono 18 tys. kąpielii) a wody pozabiegowe (i nadmiar wody) zrzucane są do Wilgi. Wąskim ciekim trafiają tam także podobne wody nie wykorzystywanego źródła "Napoleon" o zasobach eksploatacyjnych $0,6 \text{ m}^3/\text{h}$. Wypływa ono w dzień piaszczystego jaru na północ od źródła "Główne" – w miejscu wylotu zasypanej sztolni kopalni siarki, czynnej w latach 1809-1912. Około 1 km na północny zachód (przy ul. Kąpielowej 4) na głębokości 28,5 m udokumentowano wodę typu $0,23\% \text{ SO}_4\text{-Cl-Ca-Na+F}$ wykazującą właściwości lecznicze.

Należy dodać, że na lewym brzegu Wilgi, ok. 1,5 km na południe od uzdrowiska, w latach 50-tych XX w. nastąpił samowypływ solanki siarczkowej (47 g/dm^3) - w otworze poszukiwawczym, z głębokości 90 m (potencjalnie woda lecznicza).

Obszar górniczy dla ww. wód leczniczych sięga północno-zachodnim skrajem w okolice skrzyżowania ulic Podmokła-Stojałowskiego (poza obszarem opracowania). Strefa ochronna "C" uzdrowiska przebiega poza wzdłuż ul. Podmokłej, również poza obszarem opracowania.

2.2.3. Warunki hydrogeologiczne

W wyniku rekultywacji, strop osadników "Białe Morza" został utworzony z cienkiej warstwy glin pylastych i pyłów. Są to utwory dość przepuszczalne, podobnie jak zdeponowane w osadnikach szlamy. Zainstalowany w skarpach osadników drenaż (kiedyś technologiczny) odwadnia ów antropogeniczny maszyn z infiltrujących wód opadowych. W okresie suszy hydrologicznej (maj 2006 r.) w gruntach osadów – silnie nasyconych wodą – nie nawiercono zwierciadła wody, a wycieki z rur drenażu obserwowano wówczas jedynie po roztopach w marcu [10]. Stąd przyjmuje się, że woda gruntowa występuje w osadnikach jako lokalne soczewki wody zawieszanej – okresowo i w ścisłym związku z porą roku (roztopy) oraz intensywnością opadów. Deponowane osady (nietoksyczne, za wyjątkiem amoniaku, który mógłby być szkodliwy w większych stężeniach) przez wiele lat były przemywane wodami opadowymi i dzisiaj nie stanowią zagrożenia dla bujnie rozwijającego się tutaj życia biologicznego (m.in. bogata szata roślinna, malakofauna, liczne kretowiny). Jednakże środowisko głębszych partii masywu osadników jest silnie zasadowe (pH 9-13) i zarazem średnio agresywne w stosunku do konstrukcji budowlanych z uwagi na zawartość siarczanów (SO_4), co stwierdzano na głębokościach 5,0 i 13,3 m p.p.t. [10].

Wody gruntowe kształtują swoje zwierciadło w rodzimym podłożu na rzędnych od 208 do 225 m n.p.m. Wody te są związane z utworami piaszczysto-żwirowymi o korzystnych warunkach filtracji. W maju 2006 r. [10] w rejonie osadników nr 1-6 natrafiono na jeden lekko napięty poziom wodonośny (20,6-22,0 m p.p.t.). Woda pobrana wówczas do badań (z głębokości 22,7 m p.p.t, otwór BM-5/2006a) miała odczyn kwaśny i wykazywała silną agresywność względem konstrukcji betonowych – z uwagi na zawartość CO_2 jak i SO_4 . Takie warunki pH sugerowały zarazem brak jej kontaktu hydraulicznego z zasadowymi wodami odciekowymi osadnika.

Wody gruntowe podłoża rodzimego spływają generalnie ku NE – drenaż przez rzekę Wilgę. Możliwe są okresowe wahania ich zwierciadła, zależne od warunków hydrologicznych.

Zgodnie z opracowaną w 1990 r. *Mapą obszarów głównych zbiorników wód podziemnych* (Kleczkowski, red. 1990) obszar opracowania znajduje się poza wyznaczonymi zbiornikami GZWP. Woda gruntowa występuje w postaci sączeń śródglinowych i wód zawieszonych (w soczewkach piasków), na różnych głębokościach oraz w piaskach i żwirach aluwialnych. Na obszarze Krakowa są to wody zanieczyszczone (znacznie odbiegające od normy), wymagające uzdatnienia.

2.2.4. Hydrologia

Przez obszar osadników "Białych Mórz" przepływa rzeka Wilga, prawobrzeżny dopływ Wisły. Rzeka uchodzi do niej w km 78,0 (na północ od ich granicy) w miejscu oddalonym o ok. 3,6 km (licząc po biegu rzeki), na wysokości ok. 201 m n.p.m. Powierzchnia zlewni Wilgi wynosi $101,1 \text{ km}^2$. Średni spadek rzeki to 6,2 promili – od wysokości ok. 340 m n.p.m. u jej źródeł na południowych stokach Chorągwic. Na obszarze administracyjnym miasta Krakowa

spadek ten kształtuje się na poziomie 3,1%. Wynika to z faktu, że na długości 6 km – m.in. w obrębie "Białych Mórz" – koryto jest uregulowane a rzeka płynie wcięta na głębokość 2-3 m.

Na zachód od osadników zachowały się ślady meandrowania Wilgi. Wszak wskaźnik rozwinięcia jej naturalnego koryta, silnie meandrującego, wynosi 1,57 a w granicach administracyjnych Krakowa – 1,4. Rzeka okresowo deponuje materiał erodowany głównie powyżej jej lewobrzeżnego dopływu Krzywej (Krzywicy) – osady z rozmywania lessu a także piaskowców, margli i łupków trzeciorzędowych utworów fliszowych oraz łupków i piaskowców kredowych.

Więszymi dopływami Wilgi – bliżej położonymi od Krzywej w stosunku do "Białych Mórz" – są Potok Urwisko (lewobrzeżny, jak większość dopływów Wilgi) i Dopływ ze Swoszowic (prawobrzeżny, m.in. odbiornik wód siarczkowych z rejonu Uzdrowiska Swoszowice). Prawobrzeżny Odpływ z Rajska (drenujący Kurdwanów) uchodzi do Wilgi przy południowej granicy omawianego obszaru. W końcowym biegu, wzdłuż ul. Podmokłej płynie on uregulowanym korytem.

W rejonie "Białych Mórz" Wilga zasilana jest również wodami opadowymi (m.in.) z północnej części Nowego Kurdwanowa – poprzez kanalizację zbudowaną wzdłuż naturalnego niegdyś ciek, w osi ul. M. Żaka. Wody opadowe (m.in.) z południowo-zachodniej części Woli Duchackiej i południowo-wschodniej części Łagiewnik także trafiają do Wilgi w rejonie "Białych Mórz". Następuje to poprzez uregulowane i głęboko wcięte koryto ciek. Na odcinku od kościoła Najświętszego Serca Pana Jezusa do łuku ul. Do Sanktuarium Bożego Miłosierdzia zachowane jest ono niemal w naturalnym stanie wraz z nadbrzeżnym starodrzewem. W przyszłości od tego miejsca, wzdłuż Wilgi - pomiędzy Sanktuarium i najstarszymi osadnikami "Białych Mórz" - w tunel będzie się zagłębiała projektowana tzw. III miejska obwodnica samochodowa Krakowa.

Końcowy odcinek Wilgi o dł. 1,2 km płynie do Wisły przekopany i wyprostowany korytem, chronionym wałami cofkowymi. Na ostatnich kilkudziesięciu metrach wał obudowany jest kamiennym umocnieniem, niedawno podwyższonym. W przyszłości będzie to również końcowy odcinek tzw. Kanału Ulgi dla Wisły (planowanego od ponad 100 lat).

2.2.5. Powierzchnia ziemi, gleby

Omawiany obszar w obrębie "Białych Mórz" zdominowany jest przez utwory antropogeniczne. Jedynie lokalnie, w starej naturalnej dolinie rzeki Wilgi, występują mady. Na okalających ją wzniesieniach (częściowo wypełniających przestrzeń omawianego obszaru), występują gleby pseudobielicowe utworzone z glin lub lessu, zależnie od budowy geologicznej podłoża. Są to gleby lekkie. W przypadku tych utworzonych z lessów ich wadą jest naprzemienna podmokłość i suchość (Panek 2002). Gleby naturalne omawianego obszaru zaliczane są do *gleb o przewadze użytków rolnych bardzo dobrych podlegających bezwzględnej ochronie* (Witek, Kotera 1994) a ich *agrobionitacja* (>80 pkt.) jest *korzystna* (Panek 2004).

Aktualnie na rozpatrywanym terenie prawie nie ma użytków rolnych. Te nieliczne, z uwagi na bliskość składowisk przemysłowych i arterii komunikacyjnych raczej nie powinny pełnić takich funkcji (nie ma wyników badań potwierdzających taką tezę). Tereny luźnej zabudowy mieszkaniowej zajmują niespełna 10% powierzchni i funkcjonalnie "ciążą" raczej ku terenom sąsiednim. Zasadniczą część rozpatrywanego obszaru zajmują tereny poprzemysłowe pełniące

rolę swoistego użytku przyrodniczego, którego główną cechą była dotąd samorekultywacja środowiska gruntowo-wodnego.

Stan czystości wierzchnich warstw gruntu

"Białe Morza" figurują w rejestrze obszarów zanieczyszczonych województwa małopolskiego, ale nie były nigdy objęte systematycznymi badaniami w zakresie geochemii i hydrogeochemii środowiska. Wokół składowiska nigdy nie została założona sieć obserwacyjna jakości wód podziemnych (piezometry). Głównym źródłem zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego są na omawianym terenie istniejące osadniki, a podstawowym medium zanieczyszczającym – rozpuszczalne sole sodu i wapnia, głównie chorki (NaCl , CaCl_2). Wpływ składowiska na wody powierzchniowe i podziemne wyraża się praktycznie wyłącznie wzrostem zawartości jonu chlorkowego Cl^- . Pod koniec lat 80-tych stężenie jonu Cl^- w tej rzece osiągało 3800 mg/dm^3 (lata 1985-1987) i było ponad 60-krotnie wyższe od średniej 61 mg/dm^3 zarejestrowanej w górnym biegu (Ślęzak 1993). Stąd wniosek, że wpływ składowiska na zmianę jakości wody był bardzo niekorzystny. Wypłukiwanie soli umożliwia z kolei rekultywację biologiczną osadników. Zawarte w nich pierwotnie sole (NaCl , CaCl_2) są bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie i dlatego szybko wymywane do wód gruntowych i powierzchniowych. Dziś, po ponad 20 latach od zaprzestania produkcji, znaczna część rozpuszczalnych soli uległa już wypłukaniu*. Dotyczy to niewątpliwie warstwy powierzchniowej wierzchownicy i skarp osadników, na co wskazuje m.in. bujny rozwój życia biologicznego (również roślin o głębokich systemach korzeniowych i zwierząt żyjących pod ziemią, jak krety). Nie ma, zatem przesłanek wskazujących na występowanie w tej strefie zanieczyszczeń w stężeniach mogących istotnie ograniczać warunki zagospodarowania terenu†.

Warstwy głębokie osadów wykazują silnie zasadowy odczyn ($\text{pH} \approx 9-13$) i mogą korozyjnie oddziaływać na elementy i urządzenia podziemne, zwłaszcza metalowe i betonowe. Należy zwrócić uwagę, że w kontakcie z powietrzem atmosferycznym zawierającym dwutlenek węgla (CO_2), osady takie ulegają neutralizacji. Również badania próbki wody pobranej spod osadnika I wykazały, że mają one odczyn słabo kwaśny, a nie zasadowy.

Wspominano już, że wokół składowiska nigdy nie została założona sieć obserwacyjna jakości wód podziemnych (piezometry). W schyłkowej fazie funkcjonowania KZS "Solvay" w studniach gospodarczych położonych w odległości kilkuset metrów od składowiska stężenie jonów Cl^- wahało się w granicach $65-128 \text{ mg/dm}^3$, czyli poniżej ówczesnego normatywu dla wód pitnych (300 mg/dm^3). Badania wskazywały zatem, że studnie te znajdowały się poza zasięgiem wpływu składowiska (Ślęzak 1993).

* Brak jest danych pozwalających na zbilansowanie ilości wypłukanej soli oraz wielkości ładunków infiltrujących do rzeki Wilgi. Słone wody z rowów opaskowych odprowadzane są do rzeki "na dziko". Notabene, badania takie byłyby łatwe do wykonania, ale dość czasochłonne – powinny obejmować co najmniej okres jednego roku hydrologicznego i równoległe pomiary wycieków oraz stężeń w rzece, w powiązaniu z warunkami pogodowymi.

† Należy podkreślić, że przedmiotowy teren jest słabo zbadany pod względem geochemicznym. Realizowany od niedawna (2005-2007 r.) *Program badania jakości gleby i ziemi dla terenu gminy Kraków*, obejmuje jedno blisko położone stanowisko – w rejonie Zakładów "Armatura". W ramach *Atlasu geochemicznego Krakowa i okolic* (Lis, Pasieczna 1995) badane były gleby na dwóch stanowiskach w okolicy, ponadto wody i osady wodne na 2-3 stanowiskach. Nie ma aktualnych wyników badań dotyczących bezpośrednio przedmiotowego terenu.

Obecnie słone i słonawe wycieki występują w wielu miejscach u podnóża osadników oraz w podcięciach erozyjnych w sąsiadujących z nimi brzegach rzeki Wilgi. W ogólnym bilansie trafiają one do rzeki Wilgi – z wycieków w brzegach, za pośrednictwem rowów opaskowych albo splukiwane bezpośrednio z wodami opadowymi. Przy suchej pogodzie ilość odcieków maleje, aż do zupełnego zaniku. Aktualnie proces ten przebiega poza jakąkolwiek kontrolą. Trzeba nadmienić, że nie ma skutecznych metod rekultywacji zasolonych wód, a odcieki posodowe w małych stężeniach nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska.

Pierwiastki śladowe ("metale ciężkie")

Z badań regionalnych (*Atlas geochemiczny...* 1995) wynika, że na omawianym terenie zawartości metali śladowych (ciężkich) w gruntach powierzchniowych są stosunkowo nieznacznie podwyższone i nie odbiegają istotnie od wskaźników dla innych rejonów Krakowa. Wielkości te kształtują się jak niżej (w nawiasach podano wielkości progowe według *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby i ziemi*, Dz.U.2002.165.1359 – dla terenów grupy "B" – obejmujących grunty rolne, leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, w przedziale głębokości 0,3-15 m p.p.t. (grunty o wodoprzepuszczalności $\geq 10^{-7}$ m/s):

arsen As	– do 5 mg/kg (20 mg/kg)	kadm Cd	– 0,5-1 mg/kg (5 mg/kg),
chrom Cr	– 5-12 mg/kg (150 mg/kg),	miedź Cu	– 10-20 mg/kg (100 mg/kg),
ręć Hg	– 0,1-0,2 mg/kg (3 mg/kg),	nikiel Ni	– 5-10 mg/kg (50 mg/kg),
ołów Pb	– 25-50 mg/kg (100 mg/kg),	cynk Zn	– 50-100 mg/kg (350 mg/kg).

Stosunkowo bardziej zanieczyszczone są osady wodne cieków, w szczególności rzeki Wilgi. Badania przeprowadzone na przełomie lat 80-tych i 90-tych (Helios-Rybicka, Wardas 1989; Helios-Rybicka 1993) wskazywały, iż głównymi źródłami metali w tej rzece są zakłady przemysłowe "Metalplast" i Krakowskie Zakłady Futrzarskie. Ładunki metali ciężkich trafiały zatem do rzeki głównie w jej dolnym odcinku, poniżej obszaru "Białych Mór". Korzystną okolicznością dla środowiska rzeki Wilgi była wysoka zdolność buforująca osadów, utrzymująca wysokie pH wody i osadów (Helios-Rybicka 1993). Dzięki temu znaczna ilość metali jest względnie trwale wiązana przez składniki osadu.

Przykładowe zawartości frakcji ziarnowych i zawartości metali ciężkich w osadach wodnych rzeki Wilgi powyżej i poniżej omawianego terenu (ul. Jugowicka, ul. Zakopiańska) podano w tabeli poniżej.

TAB. 1. ZAWARTOŚĆ FRAKCJI ZIARNOWYCH I METALI CIĘŻKICH W OSADACH WODNYCH RZEKI WILGI

Źródło: *Helios-Rybicka 1993, wybrane stanowiska.*

Miejsce opróbowania	frakcja >63 u	frakcja <63 u	Cd	Ni	Cr	Cu	Pb	Zn	Mn
jedn.	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Jugowicka (1988)	84	16	9,4	44	19	18	38	95	350
Zakopiańska (1990)	21	79	24,3	48	32	52	142	391	142

Tereny narażone na erozję i ruchy mas ziemi

Na rozpatrywanym terenie problemy osuwiskowe ograniczają się do miejsc lokalizacji budowli ziemnych dawnych osadników, w tym zwłaszcza wysokich skarp obwałowań. Oprócz tego, występują jedynie niewielkie zerwy w brzegach rzeki Wilgi, bez praktycznego znaczenia dla przyszłego zagospodarowania terenu.

2.2.6. Szata roślinna

Badany teren obejmuje głównie dawne zwały fabryczne Krakowskich Zakładów Sodowych położone w dolinie rzeki Wilgi. Tworzą one trzy zespoły dawnych osadników. Brzegi ich skarp (o znacznym pochyleniu), usypane zostały głównie z żużla. Części centralne, stanowiące obecnie duże płaskie powierzchnie, budują głównie wysuszone szlamy, zawierające węglan i chlorek wapnia. Większość terenów położonych pomiędzy osadnikami również została przysypana odpadami poprodukcyjnymi. Wyjątek stanowi niewielkie wypłaszczenie w północno-wschodniej części terenu, gdzie do dzisiaj znajduje się pole orne w pobliżu przepływającej pomiędzy osadnikami Wilgi. Na jej lewym brzegu, w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki znajdują się dwa niewielkie "oczka" wodne (starorzecza) naturalnego pochodzenia.

W czasie działalności fabryki osadniki stanowiły tereny całkowicie pozbawione szaty roślinnej, zaś pierwotna roślinność ich otoczenia podlegała bardzo silnej antropopresji i w większości była zdewastowana. Po wyłączeniu z użytkowania kolejnych osadników (a nawet wcześniej, jeszcze podczas ich eksploatacji) podlegały one powolnemu zarastaniu na drodze spontanicznej sukcesji. W związku z różnicami w składzie chemicznym i mechanicznym podłoża, proces ten wyglądał nieco inaczej w częściach centralnych osadników a inaczej na otaczających je skarpach (Trzcńska-Tacik 1966).

Pierwszym etapem w zarastaniu **skarp** było stadium *Chamaenerion palustre-Chaenorhinum minus* z dominującymi gatunkami wierzbowką nadrzeczną i Inicą małą. Z biegiem czasu pojawiały się gatunki łąkowe i trzcinnik piaskowy, w wyniku czego tereny te przekształcały się w łąki świeże *Arrhenatheretum elatioris* lub zbiorowisko z *Calamagrostis epigejos* (Trzcńska-Tacik 1966). Powstawaniu zbiorowisk łąkowych sprzyjało koszenie runi przez okolicznych mieszkańców. Stosunkowo szybko na skarpach pojawiały się siewki drzew i krzewów, już po kilku latach rozwijające się w zwarte zarośla złożone lekkonasiennych drzew – osiki, brzozy, wierzby i topól (Trzcńska-Tacik 1993).

Obecnie roślinność o charakterze inicjalnym, zbliżoną do stadium *Chamaenerion palustre-Chaenorhinum minus* obserwowano na skarpach osadników tylko w nielicznych miejscach. Zazwyczaj są to niewielkie fragmenty w miejscach o bardzo dużym nachyleniu (około 50° i więcej) z niezwiązanym, obsypującym się podłożem. W związku z całkowitym zaniechaniem wykaszania skarp, nie spotyka się tu już dominującej dawniej roślinności łąkowej. Na pozostałych jeszcze, odsłoniętych powierzchniach, panuje zbiorowisko z *Calamagrostis epigejos*. Zwartym łanom trzcinnika piaskowego towarzyszą głównie gatunki ruderalne typowe dla miejsc suchych, takie jak: Inica pospolita *Linaria vulgaris*, nostrzyk biały *Melilotus alba*, nostrzyk żółty *M. officinalis*, pasternak zwyczajny *Pastinaca sativa*, przymiotno białe *Erigeron annuus*, wiesiołek dwuletni *Oenothera biennis*, wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, żmijowiec zwyczajny *Echium vulgare* i inne.

Opisywane wcześniej zarośla przekształciły się już w lasy, pokrywające obecnie około 90% powierzchni skarp. W drzewostanie zdecydowanie dominują osika *Populus tremula* i brzoza brodawkowata *Betula pendula*. Towarzyszą im liczne wierzby (wierzba biała *Salix alba*, iwa

S. caprea, krucha *S. fragilis* i inne) oraz topole (topola czarna *Populus nigra*, kanadyjska *P. x canadensis*, pojawia się też topola biała *P. alba*) i pojedyncze wiązy *Ulmus glabra*. W podroście, oprócz wymienionych gatunków dość licznie występują młode osobniki dębów *Quercus robur*. Sporadycznie pojawiają się: czeremcha zwyczajna *Padus avium*, czereśnia *Cerasus avium*, jarzębina *Sorbus aucuparia* i wiąz *Fraxinus excelsior*, a z krzewów: bez czarny *Sambucus nigra*, głóg *Crataegus monogyna*, trzmielina *Euonymus europaea* a także pojedyncze osobniki leszczyny *Corylus avellana*. W rzadkim zazwyczaj runie dominują gatunki ruderalne i łąkowe, przede wszystkim typowe dla siedlisk suchych takie jak: bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, nawłóć późna *Solidago gigantea*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, podbiał pospolity *Tussilago farfara*, trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos*, wiechlina spłaszczona *Poa compressa*, wierzbówka koprzyca *Chamaenerion angustifolium*, wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, żmijowiec zwyczajny *Echium vulgare* oraz krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, mniszek pospolity *Taraxacum officinale*, pasternak zwyczajny *Pastinaca sativa*, pępawa dwuletnia *Crepis biennis*, rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius* i inne. Rośliny typowo leśne pojawiają się stosunkowo rzadko. Zazwyczaj występują w dolnych częściach skarp, przede wszystkim w pobliżu rzeki i na obrzeżach badanego terenu, na odcinkach graniczących z obszarami nie przekształconymi przez fabrykę. Rosną tu między innymi: narecznica samcza *Dryopteris filix-mas* i podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*. Zdecydowanie najczęściej pojawiają się gatunki typowe dla lasów łągowych jak: chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*, jeżyna popielica *Rubus caesius*, kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica* i żywokost lekarski *Symphytum officinale*. Duży udział gatunków łągowych spowodowany jest bezpośrednim sąsiedztwem Wilgi, której nabrzeża porośnięte są zbiorowiskami łągowymi stanowiącymi punkt wyjściowy dla ekspansji tych roślin na zaburzone siedliska terenów otaczających. Rośliny lasów łągowych, teoretycznie bardziej przystosowane do warunków siedliskowych panujących na skarpach, wkraczają tu dość wolno ze względu na brak takich lasów w bezpośrednim sąsiedztwie. Pomimo to sukcesja w tym kierunku jest już zauważalna. Świadczy o tym większy udział gatunków łągowych w starszych płatach.

Części szczytowe skarp w latach sześćdziesiątych porośnięte były głównie przez zbiorowisko z *Calamagrostis epigeios* (Trzcińska-Tacik 1966). Obecnie występują tu zbiorowiska leśne, podobne do lasów dominujących na skarpach oraz zbiorowiska ruderalne, wśród których szczególnie często pojawiają się łąny pokrzyw.

Zarastanie **osadników** rozpoczynało wkraczanie gatunków typowych dla słonorośli (stadium *Chenopodium glaucum-Puccinella distans*) z dominującymi halofitami: komosą siną, mannica odstającą i łobodą oszczepowatą *Atriplex prostrata* (Zarzycki i in. 2002). Z czasem pojawiały się rośliny typowe dla terenów nie zasolonych – stadium *Puccinella distans-Tussilago farfara* z dominacją mannicy odstającej, podbiału pospolitego i gęsiówki piaskowej *Cardaminopsis arenosa* (Trzcińska-Tacik 1966). W latach sześćdziesiątych ostatnim, najbardziej zaawansowanym stadium rozwoju roślinności było stadium *Betula pendula-Poa compressa* charakteryzujące się udziałem licznych krzewów, wśród których dominowały młode osobniki brzozy, wierzb i topoli, często przyjmujące formy krzewiaste (Trzcińska-Tacik 1993). Runo stanowiły rośliny ruderalne i łąkowe, typowe dla łąk świeżych a gatunkiem wyróżniającym była wiechlina spłaszczona (Trzcińska-Tacik 1966).

W porównaniu do stanu opisanego podczas wcześniej prowadzonych badań (Trzcińska-Tacik 1966, 1993) roślinność osadników uległa bardzo dużym zmianom. Obecnie już nie zaobserwowano początkowych stadiów sukcesyjnych, charakteryzujących się dominacją obligatoryjnych halofitów. Jediną pozostałością po dominującej tu dawniej roślinności

halofilnej jest kilka niewielkich płatów położonych na obrzeżach osadników, w miejscach niewielkich wysięków wód (zwykle w obrębie silnie wydeptanych ścieżek), gdzie roślinność tworzą głównie skupienia mannicy odstającej *Puccinella distans*. Stosunkowo niewielkie powierzchnie (zwykle blisko brzegów osadników) zajmują lasy i zarośla brzozowe, przy czym obecnie dominują formy drzewiaste. Wydaje się, że większość zarośli brzozowych obumarła, ponieważ obecnie przytłaczającą większość stanowią powierzchnie bezleśne. Wyjątkiem są niewielkie grupy drzew złożone prawie wyłącznie z robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia*.

Obecnie powierzchnie osadników zdominowane są przez roślinność ruderalną. Zdecydowanie największe powierzchnie zajmuje ubogie florystycznie zbiorowisko z *Calamagrostis epigejos*. Oprócz trzcinnika piaskowego występują tu liczne gatunki ruderalne, takie jak: bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, Inica pospolita *Linaria vulgaris*, nawłóć późna *Solidago gigantea*, nostrzyk biały *Melilotus alba*, nostrzyk żółty *M. officinalis*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, powój polny *Convolvulus arvensis*, przymiotno białe *Erigeron annuus*, wiesiołek dwuletni *Oenothera biennis*, wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, wyka drobnokwiatowa *Vicia hirsuta*, zmijowiec zwyczajny *Echium vulgare*, oraz perz właściwy *Elymus repens* i pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, tworzące również duże jednogatunkowe łąny. Charakterystyczny jest stały udział roślin łąkowych, przede wszystkim typowych dla łąk świeżych: chaber łąkowy *Centaurea jacea*, groszek łąkowy *Lathyrus pratensis*, komonica zwyczajna *Lotus corniculatus*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, marchew zwyczajna *Daucus carota*, mniszek pospolity *Taraxacum officinale*, pasternak zwyczajny *Pastinaca sativa*, pępawa dwuletnia *Crepis biennis*, rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, wyka ptasia *Vicia cracca* i wiele innych. Tylko sporadycznie obserwowano rośliny typowe dla łąk wilgotnych (krwiściąg lekarski *Sanguisorba officinalis*, tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*). W niektórych płatach udział trzcinnika jest mniejszy a dominują gatunki łąkowe – płaty te przybierają wygląd silnie zachwaszczonej łąki świeżej *Arrhenatherum elatioris*. Znamienny jest stały udział gatunków typowych dla silnie nasłonecznionych, suchych miejsc, charakterystycznych dla ciepłolubnych zbiorowisk okrajkowych *Trifolio-Geranietae sanguinei* takich jak: cieciora pstra *Coronilla varia*, koniczyna pogięta *Trifolium medium*, lucerna sierpowata *Medicago falcata* i traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*.

W obrębie znajdujących się na osadnikach ścieżek pojawia się zbiorowisko dywanowe typowe dla miejsc silnie wydeptywanych *Lolium-Polygonetum arenastri*. Dominują tu gatunki odporne na częste uszkodzenia mechaniczne takie jak: babka zwyczajna *Plantago major*, wiechlina roczna *Poa annua* i życica trwała *Lolium perenne*.

Większość terenów znajdujących się pomiędzy osadnikami była pokryta warstwą odpadów poprodukcyjnych. Obecnie tereny te porośnięte są również zbiorowiskami ruderalnymi. Występuje tu zbiorowisko z trzcinnikiem piaskowym, łąny pokrzyw oraz zbiorowisko z nawłocią późną. W miejscach nieco bardziej wilgotnych występują łąny trzciny.

W latach sześćdziesiątych, u podnóża osadników, w lokalnych miejscach wysięku wód i w rowach odprowadzających zasolone ścieki, występowały fragmentarycznie wykształcone płaty zespołu *Puccinella distans-Spergularia salina* z mannicy odstającą, muchotrzewiem solniskowym i łobodą oszczepowatą (Trzcńska-Tacik 1966). Obecnie zaobserwowano tylko pojedyncze, skrajnie zubożałe płaty z dominacją mannicy odstającej. Zespół ten zdecydowanie zanika na badanym terenie. Największe skupienia mannicy odstającej występują na poboczach graniczących z badanym terenem ulic Podmokłej i Herberta. Wydaje się jednak, że utrzymywaniu się tam tego gatunku sprzyja nie tyle bezpośrednia bliskość osadników, co "solenie" dróg w ramach ich zimowego utrzymania.

Jedynymi obszarami nie pokrytymi przez warstwę żużlu i osadów są częściowo do dzisiaj uprawiane pola na wypłaszczeniu na lewym brzegu Wilgi oraz brzegi rzeki. Na wypłaszczeniu, oprócz pól uprawnych znajduje się łąka porośnięta przez zespół *Arrhenatheretum elatioris* oraz odłogi, na które wkraczają rośliny ruderalne.

Terenami najmniej zmienionymi a zarazem najbardziej interesującymi z przyrodniczego punktu widzenia są brzegi rzeki Wilgi i znajdujące się w jej sąsiedztwie starorzecza. Rosną tu nadrzeczne łągi wierzbowe *Salicetum albo-fragilis*, z dominującymi w drzewostanie wierzbą białą *Salix alba*, wierzbą kruchą *S. fragilis* i olszą czarną *Alnus glutinosa*. W runie występują gatunki typowe dla siedlisk łągowych (bodziszek błotny *Geranium palustre*, chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*, kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*) oraz, niestety dość liczne rośliny ruderalne. Typowa roślinność łągowa ograniczona jest do bardzo wąskiego pasa. Dalej od rzeki występują już zbiorowiska ruderalne, jednak charakteryzujące się dużą domieszką gatunków łągowych. Starorzecza również otoczone są wąskim pasem łągów a na ich obrzeżach rozwinął się szuwar pałkowy *Typhetum latifoliae*, w którym oprócz pałki szerokolistnej występują inne rośliny bagienne, jak: tarczyca pospolita *Scutellaria galericulata*, wiechlina błotna *Poa palustris*, żabieniec babka wodna *Alisma plantago-aquatica*, i inne.

Obecnie z przyrodniczego punktu widzenia opisywany teren jako całość nie przedstawia dużej wartości. Brak tu cennych i rzadkich gatunków. Z roślin chronionych, na jednym z osadników zaobserwowano tylko kilka płonnych okazów kruszczyka *Epipactis sp.*, natomiast masowo występują gatunki ruderalne, w tym kenofity uważane za zagrażające naszej rodzimej florze gatunki inwazyjne, takie jak: nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*, nawłóć późna *S. gigantea*, rdest ostrokończysty *Reynoutria japonica*, robinia akacjowa *Robinia pseudacacia*, rudbekia naga *Rudbeckia laciniata* i wiele innych.

Interesujące przyrodników, choć niezbyt efektowne **zbiorowiska solniskowe** wykształciły się tu wtórnie i są tylko jednym ze stadiów sukcesji, co znacznie pomniejsza ich wartość. Zbiorowiska te obecnie ulegają zanikowi, a planowany zwiększony ruch pieszcy i towarzyszące mu wzmożone wydeptywanie miejsc, gdzie występują, paradoksalnie mogą przedłużyć ich żywot.

Za warte zachowania należy uznać oba **starorzecza i brzegi Wilgi z ich obecną roślinnością**. Pełnią one podwójną rolę: są enklawą naturalnej roślinności łąkowej i bagiciennej, w pełni odpowiadającej zajmowanemu siedlisku (obecnie coraz rzadszej na terenie miasta Krakowa) oraz stanowią źródło nasion umożliwiając w przyszłości zastąpienie zbiorowisk ruderalnych łągami w obrębie zmienionej części terasy zalewowej.

Skarpy osadników obecnie porastają lasy zbudowane z lekkoosiennych drzew o nieustabilizowanym składzie gatunkowym runa. Lasy te mają duże znaczenie zarówno stabilizując silnie nachylone zbocza i zapobiegając ich osuwaniu się, jak i tworząc środowisko do rozwoju ciepłolubnych grądów, które prawdopodobnie rozwiną się tu na drodze spontanicznej sukcesji. Obecnie obserwuje się duży udział młodych dębów w podroście i pojawianie się w runie gatunków typowo leśnych.

Na wierzchowinach osadników praktycznie brak wartościowych zespołów roślinnych. Dominują tutaj zbiorowiska ruderalne. Mądre zagospodarowanie osadników, a przede wszystkim regularne koszenie może przyczynić się do podniesienia waloru tych terenów. Koszenie spowoduje wzrost udziału gatunków łąkowych a w przyszłości prawdopodobnie wykształcenie się ciekawego wariantu ciepłolubnego łąki świeżej.

2.2.7. Świat zwierząt

Przemysłowe tereny zielone – funkcjonujące od kilkunastu lat prawie bez ingerencji człowieka – stanowią dogodne środowisko życia dla wielu gatunków zwierząt, zwłaszcza drobnych, w tym również chronionych. Nie prowadzono nigdy szczegółowych badań w tym zakresie. Występujące na omawianym terenie gatunki zwierząt można uznać za typowe dla obszarów parków miejskich oraz półnaturalnych terenów nadrzecznych.

Zadrzewienia i zarośla stanowią dogodne środowisko życia dla wielu gatunków drobnych ptaków śpiewających. W zdecydowanej większości podlegają one ochronie gatunkowej. Na rzece oraz na "oczkach wodnych" dawnych starorzeczy widuje się ptactwo wodne, głównie kaczki krzyżówki, na wpół oswojone. Nad terenami otwartymi wierzchowin osadników pojawiają się mniejsze ptaki drapieżne.

Na osadnikach występuje bardzo bogata malakofauna. Na przełomie lat 80-tych i 90-tych odnotowano zespoły mięczaków obejmujące 13 taksonów (Alexandrowicz 1993). Co ciekawe, tworzą one sekwencję odpowiadającą trzem fazom sukcesji roślinnej, rozwijającej się w miarę stopniowego zarastania hałd. Ze stadiami tej sukcesji związane są kolejno: zespół z *Helicella obvia* (6 gatunków), zespół z *Pupilla muscorum* (11 gatunków) oraz zespół z *Perfortella incarnata* (11 gatunków). Badania biotymetryczne wykazały, że nie różnią się one istotnie od populacji występujących w warunkach naturalnych. Bardzo duże zróżnicowanie podłoża powoduje, że w opisanych zespołach współwystępują ze sobą gatunki kserofilne i higrofilne. Obecność stosunkowo bogatej malakofauny w siedliskach sztucznych wskazuje na tendencję do samorzutnej rekultywacji hałd, której przebieg może być z powodzeniem kontrolowany przez analizę malakologiczną.

Spośród zwierząt podlegających ochronie gatunkowej, na wierzchowinach osadników żyją krety, a spośród chronionych gadów – bardzo liczna jest jaszczurka zwinka.

W rejonie "oczek" wodnych: starorzeczy, na lewym brzegu Wilgi, żyje kolejny chroniony przedstawiciel gadów – wąż zaskroniec. Obecność dorosłych osobników, jak również młodych wskazuje, iż jest to stanowisko rozrodu tego rzadkiego w mieście gatunku.

Nad rzeką Wilgą występują ślady żerowania bobrów, najliczniejsze na lewym brzegu, naprzeciw Sanktuarium. Nigdzie nie zauważono natomiast nor mieszkalnych.

Za wyjątkiem wspomnianego zaskronca, gatunki chronione występują w rozproszeniu na praktycznie całym rozpatrywanym obszarze i nie można przypisać im konkretnych miejsc występowania, a jedynie preferowane siedliska – kserofilne lub higrofilne, zaroślowe lub terenów otwartych, przywodne itp. Dalsze badania z pewnością potwierdzą występowanie tutaj jeszcze innych gatunków rzadkich i chronionych. Podstawową formą ich ochrony jest zachowanie odpowiadających im siedlisk, (przy czym mogą występować kolizje interesów).

2.3. Odporność na degradację i zdolność do regeneracji

Wspominano już, że tereny przemysłowe, stanowiące "rdzeń" obszaru objętego niniejszym opracowaniem, były w ostatnim dwudziestolecu poddawane rekultywacji, a kolejnych latach podlegały spontanicznej pseudorenaturyzacji. Taki ciąg zdarzeń "promował" gatunki i zbiorowiska ekspansywne, odporne na degradację i posiadające dużą zdolność do regeneracji, w tym niestety również inwazyjne gatunki obce. To swoisty "przedplon" dla bardziej wartościowych gatunków, jak np. dęby.

Ocena odporności środowiska na antropopresję jest trudnym zagadnieniem, z uwagi na odmienną reakcję poszczególnych komponentów środowiska na różne formy antropopresji.

W omawianym tutaj przypadku mamy do czynienia ze środowiskiem pseudoenaturyzowanym i tylko miejskim, które poddawane było w przeszłości antropopresji niepomiernie silniejszej, aniżeli obecnie. Pozwala to sformułować tezę o generalnie dobrej odporności powstających tutaj lokalnych systemów przyrodniczych, roślinnych i zwierzęcych[‡].

Z problemem odporności środowiska wiąże się ocena jego zdolności do regeneracji. Zazwyczaj im wyższa jest odporność środowiska, tym większe są jego możliwości regeneracyjne, chociaż istnieją odstępstwa od tej zasady (Kistowski 2002). W rozpatrywanym przypadku środowisko przyrodnicze na całym obszarze należy ocenić obecnie jako odporne na antropopresję.

2.4. Prognoza zmian przy braku realizacji ustaleń MPZP

Wstępna prognoza dalszych zmian zachodzących w środowisku

W przewidywalnym czasie podstawowymi czynnikami oddziałującymi na systemy przyrodnicze będą:

- rozwój budownictwa – specjalnego i mieszkaniowego – oraz budowa ciągów komunikacyjnych, uzbrojenia itp. – głównie na obrzeżach, ale również w obszarze zainwestowania przez Fundację "Nie lękajcie się" (na osadniku I – północnym),
- oddziaływania związane z masowym przebywaniem i ruchem ludzi – wydeptywanie, dewastacja zieleni, zaśmiecenie, podpalenia itp. – na całym obszarze, ale zwłaszcza w miejscach zagospodarowanych na cele publiczne,
- sukcesja roślinna zmierzająca do wzrostu zadrzewień i zakrzaczeń kosztem terenów otwartych (jest to dobrze widoczne na zdjęciach lotniczych).

Planowane działania inwestycyjne spowodują wzrost antropopresji, ale nie powinny stanowić dużego zagrożenia dla środowiska.

2.5. Uwarunkowania ekofizjograficzne

Uwarunkowania ekofizjograficzne dla terenów przewidzianych do objęcia miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego obszaru "Białe Morza" przedstawiono w sposób graficzny w części kartograficznej opracowania. Tereny te podzielono na cztery podstawowe kategorie:

- **kompleks przyrodniczo-ekologiczny** – zaliczono tutaj najlepiej zachowany, reliktowy fragment dna doliny Wilgi z pozostałościami staro rzeczy – proponowany do ustalenia form ochrony;
- **kompleks przyrodniczo-użytkowy** – obejmujący tereny zielone w dnie doliny Wilgi i jej dopływów, znacznie zmienione przez człowieka, ale pozostające w fazie regeneracji i renaturyzacji (głównie murawy synantropijne z intensywnie wkraczającą sukcesją drzew i krzewów) – są to obszary pełniące istotne funkcje przyrodnicze, ale z uwagi na warunki geotechniczne mało przydatne do zabudowy, zwłaszcza kubaturowej (z możliwością wykorzystania pod ciągi komunikacyjne oraz uzbrojenie);

[‡] Niekoniecznie musi się to odnosić do wszystkich gatunków roślin i zwierząt występujących na omawianym terenie.

- **kompleks do mało intensywnej zabudowy** – obejmujący obszary o przeciętnych warunkach przyrodniczych i złożonych warunkach geologiczno-inżynierskich utrudniających budownictwo, w tym:
 - obszar płytkiego występowania gruntów ilastych z wtrąceniami gipsu,
 - obszary stokowe zbudowane głównie z ilów j.w. o mniej korzystnym dla budownictwa ukształtowaniu terenu,
 - obszary zbudowane głównie z piasków z płytko występującą wodą gruntową,
 - obszar j.w. z nieuporządkowanym wysypiskiem ziemi i gruzu.
- **kompleks do rewitalizacji do funkcji przyrodniczo-użytkowej** – obejmujący wstępnie zrehabilitowane składowiska odpadów przemysłowych po zlikwidowanych krakowskich zakładach sodowych "Solvay", w tym:
 - zewnętrzne skarpy dawnych osadników o wysokości względnej 10-20 m, porośnięte zielenią ochronną, głównie wysoką (w wieku ok. 15-25 lat) – obszary nieprzydatne dla zabudowy, o istotnym znaczeniu dla utrzymania stateczności obiektów
 - wierzchowiny dawnych osadników porośnięte zielenią ochronną, głównie niską (murawy synantropijne z intensywnie wkraczającą sukcesją drzew i krzewów) – obszary z możliwością zabudowy na warunkach szczególnych (konieczne uszczegółowienie rozpoznania geol.-inż. oraz wnikliwa ocena geotechnicznych warunków posadowienia i warunków stateczności).

2.6. Uwarunkowania wynikające ze stanu planistycznego oraz przepisów odrębnych

2.6.1. Ustalenia Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa

Zgodnie z ustaleniami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa (*Uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 3 marca 2010 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa w rejonie Sanktuarium Bożego Miłosierdzia w Łagiewnikach oraz przyjęcia tekstu jednolitego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa wynikającego z tej zmiany Studium*), teren miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Białe Morza” obejmuje:

MU – TERENY O PRZEWAŻAJĄCEJ FUNKCJI MIESZKANIOWO-USŁUGOWEJ – teren w widłach ul. Witosa i Herberta oraz przy torach kolejowych przy zachodniej granicy opracowania

Główne funkcje:

- zabudowa mieszkalna, mieszkalno-usługowa i usługowa.

Główne kierunki zagospodarowania przestrzennego:

- utrzymanie mieszkaniowo - usługowego charakteru zabudowy ze szczególnym uwzględnieniem ochrony zasobów mieszkaniowych decydujących o żywotności obszaru
- intensyfikacja wykorzystania przestrzeni poprzez atrakcyjne zagospodarowanie istniejących rezerw terenowych oraz rezerw tkwiących w istniejącej zabudowie
- rewitalizacja zdegradowanej zabudowy

- dbałość o wysoki standard i jakość urbanistyczno-architektoniczną nowej, modernizowanej i przekształcanej zabudowy, harmonijnie wkomponowanej w historyczną tkankę
- porządkowanie małej architektury, reklam i oświetlenia wg ustalonych formalnie reguł
- zachowanie przestrzeni publicznych i podnoszenie ich jakości poprzez komponowanie wnętrza urbanistycznych
- bezwzględne wyeliminowanie możliwości lokalizowania zabudowy tymczasowej, zabudowy niedostosowanej gabarytem i intensywnością do charakteru przestrzeni śródmiejskiej, bądź powodującej chaos przestrzenny
- zapewnienie użytkownikom strefy właściwych standardów komunikacyjnych, szczególnie dojazdów komunikacją zbiorową oraz warunków parkowania

Wskaźniki zagospodarowania oraz użytkowania terenu dotyczące obszaru „białych mórz”

- minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej – 50%
- maksymalny wskaźnik powierzchni zabudowy – 35%
- maksymalna wysokość zabudowy – 18 m.

ZP – TERENY ZIELENI PUBLICZNEJ – południowy osadnik, obszar wzdłuż koryta Wilgi

Główne funkcje ustalone dla terenów zieleni publicznej (**ZP**) to:

- ogólnodostępne tereny otwarte w formie ogrodów i parków miejskich (w tym parki rzeczne, ogród botaniczny, park ekologiczny), ogrodów działkowych wyposażone w: ciągi spacerowe, place, aleje, bulwary, promenady, ścieżki rowerowe, terenowe urządzenia sportu i rekreacji (place zabaw, boiska itp.), cieki i zbiorniki wodne, a w obszarze „białych mórz” również parki związane z kultem religijnym wraz z obiektami i urządzeniami
- cmentarze.

Główne kierunki zagospodarowania przestrzennego to m.in.:

- ukształtowanie miejskiego systemu zieleni publicznej (w przeważającej części ogólnodostępnej) w oparciu o istniejące zasoby przyrodnicze,
- urządzenie terenów zieleni jako przestrzeni publicznych o wysokich walorach estetycznych, przyrodniczych, funkcjonalnych i krajobrazowych,
- zagospodarowanie terenów objętych ochroną prawną zgodnie z ustalonymi dla nich przepisami oraz planami ochrony,
- obejmowanie ochroną prawną terenów o najwyższych walorach przyrodniczych i krajobrazowych,
- urządzenie parku ekologicznego jako obiektu dydaktyczno-rekreacyjnego,
- rolnicze użytkowanie zespołów łąkowych i terenów rolnych pełniących jednocześnie funkcje zieleni publicznej,
- kształtowanie łączności przestrzennej ciągów pieszych i rowerowych terenów ZP i ZO, ze szczególnym uwzględnieniem zieleni nadrzecznej w obrębie parków rzecznych
- zalesienie terenów ze szczególnym uwzględnieniem wyznaczonej strefy zwiększania lesistości,
- zróżnicowanie wyposażenia terenu w urządzenia parkowe (ścieżki, place, obiekty rekreacyjne) w zależności od położenia w strefie wielkomiejskiej, miejskiej i przedmieść, odległości od zespołów zabudowy mieszkaniowej, ogólnomiejskiej, bądź lokalnej rangi parku a także walorów przyrodniczych danego terenu.

Wskaźniki zagospodarowania oraz użytkowania terenu dotyczące obszaru „białych mórz”

- minimalny wskaźnik powierzchni czynnej biologicznie – 70 %,
- maksymalny wskaźnik powierzchni zabudowy – 20 %,
- maksymalna wysokość zabudowy – 30 m

UC – TERENY O PRZEWAZAJĄCEJ FUNKCJI USŁUG KOMERCYJNYCH – rejon wierzchołkowy północnego osadnika pomiędzy zakolem Wilgi, a centrum handlowym „Zakopianka”

Główne funkcje:

zabudowa usługowa – obiekty i urządzenia umożliwiające realizację przedsięwzięć komercyjnych (w tym istniejące i projektowane targowiska) wraz z możliwym uzupełniającym programem mieszkaniowym wielorodzinnym

Główne kierunki zagospodarowania przestrzennego:

- racjonalne wykorzystanie terenu dla realizacji różnorodnego programu usługowego z uwzględnieniem przyjętych w studium zasad kształtowania struktury przestrzennej
- kształtowanie zabudowy w sposób tworzący miejską przestrzeń o wysokiej jakości architektury i układu urbanistycznego
- zabudowa kształtowana z uwzględnieniem charakteru miejsca oraz powiązań ze strukturą miasta

Warunki i standardy wykorzystania terenu:

- intensyfikacja zabudowy usługowej (rozbudowa i uzupełnianie zabudowy) możliwa pod warunkiem zachowania przyjętych standardów dotyczących dostępności terenów otwartych i terenów zieleni
- zapewnienia prawidłowej obsługi komunikacyjnej i powiązań z układem komunikacyjnym miasta

Wskaźniki zagospodarowania oraz użytkowania terenu dotyczące obszaru „białych mórz”

- minimalny wskaźnik powierzchni czynnej biologicznie – 50 %,
- maksymalny wskaźnik powierzchni zabudowy – 40 %,
- maksymalna wysokość zabudowy – 30 m, z dopuszczeniem możliwości lokalizacji dominanty lub akcentu o wysokości nie przekraczającej 60 m.

UP – TERENY O PRZEWAŻAJĄCEJ FUNKCJI USŁUG PUBLICZNYCH – rejon wierzchowy północnego osadnika pomiędzy zakolem Wilgi, a centrum handlowym „Zakopianka”

Główne funkcje ustalone dla terenów o przeważającej funkcji usług publicznych (UP) to:

- zabudowa usługowa – obiekty i urządzenia służące realizacji celów publicznych, w szczególności w dziedzinie administracji, oświaty, zdrowia, opieki społecznej, kultury, sportu i rekreacji, a także zieleni publicznej.

Główne kierunki zagospodarowania przestrzennego to m.in.:

- kształtowanie zabudowy związanej z realizacją programu infrastruktury społecznej na poziomie przyjętych standardów,
- powiązanie układu przestrzennego i zabudowy w system elementów krystalizujących strukturę przestrzenną na poziomie lokalnym i miejskim: ulic śródmiejskich, głównych ciągów miejskich, osi kompozycyjnych, punktów i ciągów widokowych oraz istniejących i projektowanych przestrzeni publicznych,
- wykorzystanie terenów otwartych do kształtowania zieleni publicznej powiązanej z usługami oraz włączonych w system przyrodniczy miasta.

Wskaźniki zagospodarowania oraz użytkowania terenu dotyczące obszaru „białych mórz”

- minimalny wskaźnik powierzchni czynnej biologicznie – 50 %,
- maksymalny wskaźnik powierzchni zabudowy – 40 %,
- maksymalna wysokość zabudowy – 30 m, z dopuszczeniem możliwości lokalizacji dominanty lub akcentu o wysokości nie przekraczającej 60 m.

Strefa kształtowania systemu przyrodniczego obejmuje tereny położone wzdłuż koryta rzeki Wilgi. W strefie sposób zagospodarowania podporządkowany jest ochronie wartości zasobów przyrodniczych. Na terenach przeznaczonych do zabudowy standardy zabudowy muszą zapewniać wysoki (min. 70%) udział powierzchni biologicznie czynnej oraz wysoką jakość rozwiązań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, a także niedopuszczenie do powstawania obiektów uciążliwych.

Tereny te jednocześnie znajdują się w wyznaczonym w Studium **systemie zieleni i parków rzecznych** określonym w „Kompleksowym Programie Rozwoju Zieleni Miejskiej dla Krakowa”. W koncepcji „Kompleksowego Programu...” ustalone zostały m.in. kierunki:

- integracja rozproszonych fragmentów zieleni w ciągły system,
- rozwój systemu zieleni Krakowa przede wszystkim w oparciu o system parków rzecznych i zieleni forteczną
- zieleni towarzysząca mieszkalnictwu, usługom komunikacji oraz zieleni pól i łąk stanowią niezbędne uzupełnienie układu składającego się zasadniczo z parków, ogrodów, terenów sportowych i lasów.

Wg Studium cały obszar opracowania położony jest w **granicach strefy miejskiej**. Kierunki zmian w zagospodarowaniu obszarów położonych w tej strefie to przede wszystkim:

- intensyfikacja zainwestowania przy równoczesnym zachowaniu i ochronie istniejących zespołów zieleni publicznej, placów miejskich i ciągów zieleni,
- restrukturyzacja i modernizacja zdegradowanych obszarów z wymianą lub rehabilitacją zabudowy i rekompozycją układów urbanistycznych,
- porządkowanie ekstensywnie wykorzystywanej przestrzeni, zagrożonej chaosem urbanistycznym drogą reparcelacji gruntów i scaleń,

a także:

- wykorzystanie zachowanych terenów otwartych, szczególnie tych położonych wzdłuż rzek i potoków, dla kształtowania publicznie dostępnych parków miejskich,
- zachowanie istniejących struktur o wysokich wartościach kulturowych poprzez utrwalenie historycznie ukształtowanych układów urbanistycznych oraz utrzymanie architektonicznego charakteru zabudowy właściwego poszczególnym dzielnicom, jednostkom oraz zespołom.

Obszar opracowania jest w większości włączony w granice **Kluczowego obszaru rozwoju kulturowego – Sanktuarium Bożego Miłosierdzia wraz z Centrum Jana Pawła II „Nie lękajcie się”**. Kluczowe obszary rozwoju kulturowego obecnie kształtują i w najbliższej przyszłości kształtować będą tożsamość miasta, wpływając na wzrost jego atrakcyjności i znaczenia w skali metropolitalnej. Będą one równocześnie stanowić o wizerunku miasta i pełnić rolę promocyjną, dlatego wymagają szczególnie przemyślanych działań w zakresie zagospodarowania przestrzennego.

Główne kierunki zagospodarowania wyodrębnionych obszarów:

Sanktuarium Bożego Miłosierdzia wymaga przede wszystkim wyposażenia w sprawny system komunikacyjny służący obsłudze pielgrzymów poprzez rozwiązanie komunikacji w bezpośrednim otoczeniu sanktuarium oraz dogodnych powiązaniach zewnętrznych. Ten dynamicznie rozwijający się obszar wymaga również wprowadzenia kompleksowych zasad kształtowania zabudowy w terenach sąsiadujących z miejscem pielgrzymek, w sposób zapewniający funkcjonalność i ład przestrzenny rozwijającej się infrastruktury towarzyszącej, mający zapobiec chaosowi przestrzennemu. Istotne jest powiązanie obszaru z pobliskimi terenami komercyjnymi i rekreacyjnymi, a w szczególności z przyszłym Centrum Jana Pawła II „Nie lękajcie się” na terenie „białych mór”, gdzie będzie mogło być realizowane min. poszerzenie i wzbogacenie funkcji podstawowych związanych z pobliskim Sanktuarium Bożego Miłosierdzia oraz z turystyką pielgrzymkową.

2.6.2. Ustalenia nieobowiązującego miejscowego planu szczegółowego

Do dnia 1 stycznia 2003 r. znaczna część terenu objętego sporządzanym planem miejscowym „Białe Morza” podlegała ustaleniom „Miejscowego planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego terenów Krakowskich Zakładów Sodowych w likwidacji w rejonie ulic: Zakopiańskiej, Myślenickiej i Podmokłej”, zatwierdzonego uchwałą Nr VIII/76/94 Rady Miasta Krakowa z dnia 23 listopada 1994 r.

Na obszarze projektu planu ustalenia ww. miejscowego planu szczegółowego wyznaczały następujące kategorie terenów:

- Tereny wydzielonych usług komercyjnych towarzyszących zieleni obejmujących: niewielki program handlowo – gastronomiczny, pawilony rozrywki /gry komputerowe, strzelnice wiatrówkowe i elektroniczne, bilard itp./ (C3.UC2, C4.UC2);
- Tereny urządzeń sportu u rozrywki o szerokim programie obejmującym: boiska i place sportowe z obiektami kubaturowymi /kryte korty tenisowe, kręgielnie, sale gimnastyczne, kryte pływalnie/ (C6.ZS, C7.ZS, C8.ZS);
- Tereny urządzonej zieleni publicznej obejmujące: zieleń parkową, skwery i zieleńce, zieleń towarzyszącą ciekom wodnym (C9.ZP, C10.ZP, C13.ZP, C14.ZP, C15.ZP, C19.ZP, C20.ZP, C21.ZP, C22.ZP, C23.ZP, C24.ZP, C25.ZP/KT3);
- Tereny zieleni nieurządzonej lub urządzonej częściowo – obszar intensywnych działań rekultywacyjnych dla osiągnięcia docelowo kompleksu urządzonej zieleni i rekreacji (C27.ZN);
- Tereny urządzeń komunikacji indywidualnej i transportu obejmujące parkingi /w tym parkingi zieleni/ (C31.KP, C32.KP);
- Tereny tras komunikacyjnych obejmujące: ulice główne /KT2/, ulice zbiorcze /KT3/, ulice lokalne /KT4/ (C34.KT3);
- Tereny ciągów pieszych i ścieżek rowerowych: ścieżki rowerowe i ciągi piesze /KXR/, główne ciągi piesze /KX/ (C38.KXR, C39.KXR, C40.KXR, C41.KXR, C43.KXR, C45.KX);
- Tereny wód otwartych obejmujące: rzeki, ciek wodne, niewielkie zbiorniki lub zalewy (C46.W, C47.W, C48.W).

2.6.3. Ustalenia wynikające z przepisów odrębnych dotyczących terenów i obiektów chronionych

Ochrona gatunkowa

W granicach obszaru objętego projektem planu nie ustanowiono żadnej z form obszarowej ochrony przyrody w rozumieniu Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004. Mogą tu natomiast występować osobniki podlegające ochronie gatunkowej na podstawie w/w Ustawy, wyszczególnione w rozporządzeniu ministra środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. Bytowaniu zwierząt, w tym również chronionych gatunków, sprzyja występowanie niezabudowanych terenów otwartych, zadrzewień i zakrzewień mogących stanowić dogodne schronienie/zerowisko, a także siedlisk wodnych. W analizowanym terenie stwierdzono występowanie ropuchy szarej, żaby trawnej, ślimaka winniczka, zaskrońca, jaszczurki zwinki, różnych gatunków trzmieli, a także ptaków, z których większość podlega ochronie, w rejonie

tym obserwowany bywa także gatunek łowny – dzik [2, 14]. W granicach obszaru stwierdzono występowanie stanowisk roślin chronionych w nieznaczej ilości [2], brak informacji na temat chronionych gatunków grzybów.

3. Ustalenia projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

3.1. Podstawowe zasady zagospodarowania obszaru

Podstawowym celem sporządzanego planu jest:

1. aktywizacja kluczowego obszaru rozwoju kulturowego poprzez zapewnienie realizacji zespołu elementów przestrzennych komponowanych z zielenią o charakterze publicznym;
2. ustalenie zasad zagospodarowania przestrzennego;
3. rozwiązywanie problemów komunikacyjnych i infrastrukturalnych;
4. urządzenie istniejących terenów zieleni jako przestrzeni publicznych o wysokich walorach estetycznych, przyrodniczych, funkcjonalnych i krajobrazowych;
5. przywracanie równowagi ekologicznej i walorów przyrodniczych na terenach poeksploatacyjnych[§] i zdegradowanych.

• Zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego

1. zakaz lokalizacji wielkogabarytowych urządzeń reklamowych;
2. zakaz lokalizacji urządzeń reklamowych w terenach **ZP/US, ZP/US, ZP.2, ZP.3, ZPz**;
3. zakaz lokalizacji obiektów handlowych o pow. sprzedaży powyżej 2 000m²;
4. zakaz budowy ogrodzeń pełnych;
5. zakaz stosowania do wykończenia elewacji i pokrycia dachu materiałów odbłaskowych, o jaskrawych kolorach, fosforyzujących oraz niskostandardowych materiałów wykończeniowych (takich jak: blacha falista i trapezowa, siding, poliwęglan kanalikowy);

• Zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego

1. W zakresie ochrony środowiska ustala się:
 - 1) zakaz lokalizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, z wyjątkiem inwestycji drogowych, infrastruktury technicznej oraz wszystkich inwestycji realizowanych w terenie Up;
 - 2) w zakresie ochrony przed hałasem:
 - a) tereny **MN/U.1, MN/U.2, MW/U** określa się jako przeznaczone na cele mieszkaniowo-usługowe;
 - b) teren **Uo** i **Up** określa się jako przeznaczony na cele zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży;
 - 3) zakaz lokalizacji usług podlegających ochronie akustycznej (budyneków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży oraz szpitali i domów opieki społecznej) w terenie U.4 w strefie ponadnormatywnego oddziaływania hałasu.

[§] Należy tu wyjaśnić, iż w obszarze opracowania nie była prowadzona eksploatacja surowców, złóż.

2. W zakresie ochrony wartości krajobrazu kulturowego oraz ochrony przyrody ustala się zasadę ochrony istniejących zadrzewień oraz skarp osadników i roślinności na nich, z wykorzystaniem ich jako elementów zieleni urządzonej.
 3. W obrębie osadników nakazuje się zapewnienie ich stateczności poprzez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń przy realizacji inwestycji.
 4. Na obszarze występują złożone oraz skomplikowane warunki gruntowe. Skomplikowane warunki gruntowe występują na terenach: U.4 Up, ZP/US, KD/GP+T, KD/L.2, KD/D.
 5. W wyznaczonej na Rysunku Planu strefie szczególnych uwarunkowań posadawiania obiektów budowlanych nakazuje się zapewnienie właściwej stateczności przylegających skarp osadników, a w przypadku lokalizacji obiektów kubaturowych stosowanie fundamentów pośrednich.
- **Ustalenia w zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej**

W celu ochrony zabytków archeologicznych, realizowanej na podstawie przepisów odrębnych oznacza się na Rysunku Planu:

1) **stanowiska archeologiczne:**

a) Kraków – Łagiewniki 3 (AZP 103-56;42),

b) Kraków – Kurdwanów 1 (AZP 103-56;43),

na obszarze których przed rozpoczęciem robót budowlanych obowiązuje przeprowadzenie badań archeologicznych zgodnie z przepisami o ochronie zabytków;

2) **archeologiczną strefę ochrony konserwatorskiej:**

w granicy której podczas prowadzenia prac ziemnych związanych z robotami budowlanymi obowiązuje nadzorowanie prac przez osobę uprawnioną do prowadzenia badań archeologicznych zgodnie z przepisami odrębnymi.

3.2. Przeznaczenie terenów i zasady ich zagospodarowania

Tereny o różnym przeznaczeniu podstawowym i dopuszczalnym, oznaczone na Rysunku Planu następującymi symbolami identyfikacyjnymi:

Tab.1. Sposoby zagospodarowania wyznaczonych w planie terenów.

Symbol	Przeznaczenie podstawowe	Dopuszczone zagospodarowanie	Minimalny wskaźnik terenu biologicznie czynnego [%]	Maksymalny wskaźnik powierzchni zabudowy [%]
MW/U	Teren Zabudowy Mieszkaniowej Wielorodzinnej i Usługowej			
	– zabudowa wielorodzinna – usługi		50%	35%
MN/U.1, MN/U.2	Tereny Zabudowy Mieszkaniowej Jednorodzinnej i Usługowej			

	– zabudowa jednorodzinna – usługi	- możliwość lokalizacji garaży naziemnych o łącznej powierzchni nie przekraczającej 10 % powierzchni działki budowlanej, - w terenie MN/U.2 zakaz lokalizacji budynków mieszkalnych poza nieprzekraczalną, szczególną linią zabudowy wyznaczoną od strony terenów kolejowych.	50%	35%
U.1 – U.4	Tereny Zabudowy Usługowej			
	– zabudowa usługowa	- możliwość lokalizacji wielostanowiskowych garaży, - garaże naziemne max. 8% powierzchni działki budowlanej	U.1-U.3 - 70% U.4 – 50%	U.1-U.3 - 20% U.4 – 35%
Up	Teren Zabudowy Usługowej - Sakralnej			
	– usługi z zakresu kultu religijnego	– usługi z zakresu kultury, turystyki, oświaty, obiektów zamieszkania zbiorowego – max. 20 000m ²	50%	40%
Uo	Teren Zabudowy Usługowej - Oświaty			
	– usługi z zakresu oświaty	– możliwość lokalizacji obiektów do obsługi terenowych urzędzeń sportowych (zaplecze szatniowo – sanitarne) – max. 15%	50%	40%
ZP/US	Teren Zieleni Urzędzonej i Urzędzeń Sportowo-Rekreacyjnych			
	– ogólnodostępna zieleń parkowa oraz terenowe urządzenia sportowo-rekreacyjne, stanowiące naziemne budowle, służące uprawianiu sportu i rekreacji na otwartym powietrzu	– obiektów małej architektury; – sanitariatów; – obiektów budowlanych służących funkcjom kulturalnym (letni teatr, muszla koncertowa); – tzw. ogródków jordanowskich wraz z urządzeniami do rekreacji dzieci – kubaturowych obiektów sportowo-rekreacyjnych i obiektów do obsługi terenowych urzędzeń sportowych max. 20% wyznaczonego terenu	80%	-
ZP.1- ZP.3	Tereny Zieleni Urzędzonej			
	– ogólnodostępna zieleń urzędzona stanowiąca obudowę biologiczną rzeki Wilgi	– możliwość lokalizacji sieci i urzędzeń infrastruktury technicznej	95%	-
ZPz	Teren Zieleni Towarzyszącej Zabudowie			
	– zieleń towarzysząca		95%	-

	budynkom			
ZI.1 – ZI.4	Tereny Zieleni Izolacyjnej			
	– zieleń izolująca w sąsiedztwie terenów komunikacji	–	95%	–
WS.1 – WS.3	Tereny Wód Powierzchniowych Śródlądowych – rzeka Wilga			
	– ciek wodny	– możliwość lokalizacji urządzeń wodnych, liniowych obiektów infrastruktury technicznej, przepustów i obiektów mostowych	–	–
	Tereny Komunikacji			
KD/GP+T	tereny dróg publicznych klasy głównej ruchu przyspieszonego z tramwajem	<ul style="list-style-type: none"> • dopuszcza się lokalizację: <ul style="list-style-type: none"> – sieci, obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej, niezwiązanej funkcjonalnie z drogami; – obiektów związanych z obsługą pasażerów, w ramach zagospodarowania przystanków komunikacji miejskiej; – zieleni towarzyszącej; – obiektów małej architektury • dla terenu KD/GP+T możliwość lokalizacji na części nadziemnej: <ul style="list-style-type: none"> – ogólnodostępnej zieleni urządzonej; – tras rowerowych i pieszych; – obiektów małej architektury; – sieci i urządzeń infrastruktury technicznej 	–	–
KD/GP.1, KD/GP.2	tereny dróg publicznych klasy głównej ruchu przyspieszonego			
KD/Z	tereny dróg publicznych klasy zbiorczej			
KD/L.1, KD/L.2	tereny dróg publicznych klasy lokalnej			
KD/D	tereny dróg publicznych klasy dojazdowej			
KDW.1 – KDW.3	tereny dróg wewnętrznych		–	

Tab.2. Bilans powierzchni terenów.

Przeznaczenie terenu	Powierzchnia [ha]	Udział procentowy
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej	6,1921	7,1
MN/U.1	1,2557	1,4
MN/U.2	4,9364	5,6
Teren Zabudowy Mieszkaniowej Wielorodzinnej i Usługowej	0,4073	0,5
Tereny zabudowy usługowej	4,0915	4,7
U.1	0,2553	0,3
U.2	0,0665	0,1

U.3	0,6693	0,8
U.4	3,1004	3,5
Teren Zabudowy Usługowej - Oświaty - Uo	0,0713	0,1
Teren Zabudowy Usługowej - Sakralnej - Up	13,1727	15,0
Tereny Wód Powierzchniowych Śródlądowych – rzeka Wilga	2,0022	2,3
WS.1	0,1543	0,2
WS.2	0,7746	0,9
WS.3	1,0733	1,2
Tereny Zieleni Izolacyjnej	1,8971	2,2
ZI.1	0,0741	0,1
ZI.2	1,5312	1,7
ZI.3	0,1764	0,2
ZI.4	0,1154	0,1
Tereny Zieleni Urządzonej	1,3310	1,5
ZP.1	0,3385	0,4
ZP.2	0,0659	0,1
ZP.3	0,9266	1,1
Teren Zieleni Towarzyszącej Zabudowie- ZPz	0,8506	1,0
Teren Zieleni Urządzonej i Urządzeń Sportowo – Rekreacyjnych – ZP/US	35,9598	41,0
Tereny Komunikacji	21,6019	24,7
dróg publicznych klasy dojazdowej - KD/D	2,2704	2,6
dróg publicznych klasy głównej ruchu przyspieszonego - KD/GP.1	0,2598	0,3
dróg publicznych klasy głównej ruchu przyspieszonego - KD/GP.2	2,4903	2,8
dróg publicznych klasy głównej ruchu przyspieszonego z tramwajem - KD/GP+T	12,7989	14,7
dróg publicznych klasy lokalnej - KD/L.1	0,0913	0,1
dróg publicznych klasy lokalnej - KD/L.2	1,1253	1,3
dróg publicznych klasy zbiorczej - KD/Z	1,8160	2,1
dróg wewnętrznych - KDW.1	0,3915	0,4
dróg wewnętrznych - KDW.2	0,2629	0,3
dróg wewnętrznych - KDW.3	0,0955	0,1
Suma	87,5775	100,0

4. Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz

sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiskowe zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu

Zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zostały zanalizowane pod kątem celów ochrony środowiska ustanowionych w następujących dokumentach:

- Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016, przyjęta przez Sejm Uchwałą z 22.05.2009 (M.P. z 2009 r. Nr 34, poz. 501),
- Program ochrony środowiska województwa małopolskiego na lata 2007-2014 przyjęty przez Sejmik Województwa Małopolskiego Uchwałą Nr XI/133/07 z dnia 24 września 2007 r.,
- Program ochrony środowiska i stanowiący jego element plan gospodarki odpadami dla miasta Krakowa na lata 2005 – 2007 przyjęty Uchwałą nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r. oraz Plan gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa, plan na lata 2008-2011 oraz perspektywa na lata 2012-2015 (Uchwała nr LXXVIII/999/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie uchwalenia aktualizacji "Planu gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa").

Poprzez te dokumenty ustalenia projektu planu odpowiadają pośrednio celom ochrony środowiska ustanowionym w umowach międzynarodowych i dokumentach wspólnotowych. Najistotniejsze z punktu widzenia projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza” cele ochrony środowiska określone w wymienionych dokumentach zestawiono w tabelach 3,4 i 5. Pozostałe cele i problemy, zawarte w niniejszych dokumentach, nie dotyczą bezpośrednio obszaru opracowania lub ich problematyka nie jest regulowana zapisami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Tab.3. Cele Polityki ekologicznej Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016, a ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza”.

Wybrane cele i kierunki działania wynikające PEP, istotne dla obszaru opracowania	Odniesienie do ustaleń projektu planu
Uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego wyników monitoringu środowiska, w szczególności w zakresie powietrza i wód, hałasu	Wyznaczenie terenów zieleni izolacyjnej w sąsiedztwie planowanych, jak również istniejących ciągów komunikacyjnych
Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem poprzez działania polegające głównie na eliminacji źródeł emisji niskich oraz zmniejszanie emisji pyłu ze środków transportu	Doprowadzenie czynnika grzewczego na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o miejską sieć ciepłowniczą, energię elektryczną, paliwa ekologiczne (np. gaz ziemny, lekki olej opałowy) lub alternatywne źródła energii (energia słoneczna, energia ciepła ziemi); wyklucza się stosowanie w nowych obiektach paliw stałych jako podstawowego źródła ciepła
Zachowanie i przywracanie ciągłości ekologicznej cieków	Wprowadzenie w otoczeniu Wilgi i zbiorników wodnych w jej dolinie strefy ograniczonej zabudowy, wyznaczenie w otoczeniu cieku i zbiorników terenów zieleni

	urządzonej i izolacyjnej, prawdopodobieństwo przekształcenia cieku i utrudnienia funkcjonowania jego korytarza ekologicznego wynikające z przebiegu planowanych terenów komunikacji
Zmniejszenie narażenia społeczeństwa na ponadnormatywny hałas	Przyporządkowanie wyznaczonych w planie terenów do poszczególnych rodzajów terenów podlegających ochronie akustycznej zgodnie z art.114 Prawa ochrony środowiska, wyznaczenie terenów zieleni izolacyjnej w sąsiedztwie planowanych, jak również istniejących ciągów komunikacyjnych; Ustalenie nieprzekraczalnej, szczególnej linii zabudowy w terenie MN/U.2
Rozdzielenie potencjalnych źródeł hałasu od terenów mieszkaniowych	Droga klasy głównej z tramwajem – Trasa Łagiewnicka – w przebiegu podziemnym Ustalenie nieprzekraczalnej, szczególnej linii zabudowy w terenie MN/U.2

Tab.4. Powiązania ustaleń projektu planu obszaru „Białe Morza” z Programem ochrony środowiska województwa małopolskiego na lata 2007-2014.

Wybrane cele i kierunki działania wynikające z Programu, istotne dla obszaru opracowania	Odniesienie do ustaleń projektu planu
Chronienie dziedzictwa kulturowego, kształtowanie harmonijnego krajobrazu poprzez wykorzystanie walorów środowiska kulturowego i podniesienia atrakcyjności obszarów poprzez uwzględnienie ustaleń konserwatorskich i dostosowanie nowej architektury do tradycji i charakteru substancji zabytkowej	Wprowadzenie terenów Zabudowy Usługowej – sakralnej z zagospodarowaniem o charakterze związanym kultem religijnym i kulturą nawiązuje do funkcji i tradycji sąsiadujących od północy terenów kompleksu Sanktuarium Bożego Miłosierdzia i klasztoru Zgromadzenia Sióstr Matki Bożej Miłosierdzia
Tworzenie warunków dla rozwoju ruchu rowerowego	Na całym obszarze planu dopuszcza się możliwość lokalizowania tras rowerowych
Eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych i gospodarstwach domowych	Doprowadzenie czynnika grzewczego na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o miejską sieć ciepłowniczą, energię elektryczną, paliwa ekologiczne (np. gaz ziemny, lekki olej opałowy) lub alternatywne źródła energii (energia słoneczna, energia ciepła ziemi); wyklucza się stosowanie w nowych obiektach paliw stałych jako podstawowego źródła ciepła
Stosowanie rozwiązań technicznych i	Przyporządkowanie wyznaczonych w planie

organizacyjnych zapobiegających powstawaniu lub przenikaniu hałasu do środowiska, a także środków zmniejszających poziom hałasu	terenów do poszczególnych rodzajów terenów podlegających ochronie akustycznej zgodnie z art.114 Prawa ochrony środowiska, wyznaczenie terenów zieleni izolacyjnej w sąsiedztwie planowanych, jak również istniejących ciągów komunikacyjnych; Ustalenie nieprzekraczalnej, szczególnej linii zabudowy w terenie MN/U.2.
Preferowanie niskokonfliktowych lokalizacji obiektów przemysłowych przy opracowywaniu planów zagospodarowania przestrzennego i w procedurach inwestycyjnych	Zakaz lokalizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, z wyjątkiem inwestycji drogowych oraz infrastruktury technicznej
Ochrona dolin rzecznych a także potoków i mniejszych cieków wodnych, jako korytarzy migracyjnych zwierząt	Wprowadzenie w otoczeniu Wilgi i zbiorników wodnych w jej dolinie strefy ograniczonej zabudowy, wyznaczenie w otoczeniu cieku i zbiorników terenów zieleni urządzonej i izolacyjnej, prawdopodobieństwo przekształcenia cieku i utrudnienia funkcjonowania jego korytarza ekologicznego wynikające z przebiegu planowanych terenów komunikacji
Utrzymanie i rozwój terenów zieleni na obszarach zurbanizowanych województwa małopolskiego	Przeznaczenie rozległych terenów pod tereny zieleni urządzonej

Tab.5. Powiązania ustaleń projektu planu obszaru „Białe Morza” z dokumentem „Program ochrony środowiska i stanowiący jego element plan gospodarki odpadami dla miasta Krakowa na lata 2005 – 2007 oraz Planem gospodarki odpadami dla Miasta Krakowa (plan na lata 2008-2011 oraz perspektywa na lata 2012-2015).

Wybrane cele i kierunki działania istotne dla obszaru opracowania zawarte w rozdziale 7 Programu: Długoterminowa strategia ochrony środowiska do 2011 roku	Odniesienie do ustaleń projektu planu
Ochrona obrzeży cieków jako niezbędnego filtra biologicznego	Wyznaczenie w otoczeniu cieku i zbiorników terenów zieleni urządzonej i izolacyjnej, prawdopodobieństwo przekształcenia cieku wynikające z przebiegu planowanych terenów komunikacji;
Zachowanie i ochrona istniejącej sieci wodnej naturalnej i sztucznej oraz zbiorników wodnych i stawów	
Ochrona znajdujących się na terenie miasta zbiorników wodnych wraz z obrzeżami	
Ograniczanie uciążliwości emisji niskiej i komunikacyjnej	Doprowadzenie czynnika grzewczego na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o miejską sieć ciepłowniczą, energię elektryczną, paliwa ekologiczne (np. gaz

	ziemny, lekki olej opałowy) lub alternatywne źródła energii (energia słoneczna, energia ciepła ziemi); wyklucza się stosowanie w nowych obiektach paliw stałych jako podstawowego źródła ciepła
<p>Kształtowanie korytarzy przewietrzania miasta</p> <ul style="list-style-type: none"> zachowanie wyznaczonych obszarów otwartych, tworzących system przyrodniczy, wprowadzenie do zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego standardów zagospodarowania na terenach wyodrębnionych korytarzy przewietrzających, polegających na zakazie lokalizacji obiektów będących źródłem zanieczyszczeń powietrza oraz utrzymaniu 70-80% powierzchni zabudowywanych działek jako biologicznie czynnej wprowadzanie do zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego warunków zabudowy i zagospodarowania uniemożliwiających powstawanie obiektów uciążliwych 	Zakaz lokalizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, z wyjątkiem inwestycji drogowych oraz infrastruktury technicznej; przeznaczenie rozległych obszarów pod tereny zieleni różnego rodzaju
Rozbudowa ekologicznych form transportu (ścieżki rowerowe)	Na całym obszarze planu dopuszcza się możliwość lokalizowania tras rowerowych
Nasadzanie ochronnych pasów zieleni, zwiększanie izolacyjności pasów zieleni.	Wyznaczenie terenów zieleni izolacyjnej w sąsiedztwie planowanych, jak również istniejących ciągów komunikacyjnych
Wprowadzanie do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zapisów poświęconych ochronie przed hałasem, z wyznaczeniem obszarów ograniczonego użytkowania wokół terenów przemysłowych oraz głównych dróg i linii kolejowych, wszędzie tam, gdzie przekraczany jest równoważny poziom hałasu wynoszący 55 dB w porze nocnej	Przyporządkowanie wyznaczonych w planie terenów do poszczególnych rodzajów terenów podlegających ochronie akustycznej zgodnie z art.114 Prawa ochrony środowiska, wyznaczenie terenów zieleni izolacyjnej w sąsiedztwie planowanych, jak również istniejących ciągów komunikacyjnych; Ustalenie nieprzekraczalnej, szczególnej linii zabudowy w terenie MN/U.2
Zachowanie ciągłości systemu przyrodniczego w obrębie miasta poprzez sieć korytarzy ekologicznych (m.in. parki rzeczne) z terenami sąsiednich gmin	Wyznaczenie w otoczeniu cieków i zbiorników terenów zieleni urządzonej i izolacyjnej, prawdopodobieństwo przekształcenia cieków wynikające z przebiegu planowanych terenów komunikacji
Kształtowanie systemu przyrodniczego miasta w oparciu o obszary zieleni ściśle powiązane siecią hydrograficzną z rzeźbą terenu	
Utrzymanie i rozwój istniejących śródmiejskich terenów zieleni, w tym (...) parków wzdłuż rzek (Wisły, Prądnika, Rudawy, Dłubni, Potoku Kościelnickiego, Wilgi, Drwinki, Malinówki i Serafy oraz przy zbiornikach wodnych)	Wyznaczenie w otoczeniu cieków i zbiorników terenów zieleni urządzonej i izolacyjnej; prawdopodobieństwo przekształcenia cieków wynikające z przebiegu planowanych terenów komunikacji

5. Analiza ustaleń planu

5.1. Skutki dla środowiska wynikające z projektowanego przeznaczenia terenów

5.1.1. Wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza

W obszarze opracowania występuje kilka pojedynczych źródeł emisji niskiej w postaci kotłowni, palenisk domowych. Natomiast w zakresie emisji komunikacyjnej występuje ona zasadniczo na obrzeżach opracowania, szczególnie w części wschodniej i południowej. Wskutek realizacji ustaleń planu sytuacja ta ulegnie znacznej zmianie. Możliwe jest powstanie nowych obiektów budowlanych, które mogą być wyposażone w emitory, w terenach Up oraz terenach mieszkaniowych oraz mieszkaniowo usługowych. W terenach Up takie obiekty już są realizowane. Zgodnie z ustaleniami planu w obiektach tych nie może być wykorzystywane paliwo stałe jako podstawowe źródło. Wskazane jest wykorzystywanie energii elektrycznej, gazu, lekkiego oleju opałowego oraz alternatywnych źródeł ciepła. Szczególnie w obiektach w terenie Up winny być stosowane źródła alternatywne – energia słoneczna, energia ciepła ziemi. Mimo ustalenia możliwości doprowadzenia czynnika grzewczego na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u. w oparciu o miejską sieć ciepłowniczą – nie prognozuje się rozwoju sieci na tym obszarze.

Dla terenu Up można wskazać szacunkowe łączne emisje z procesu ogrzewania i przygotowania c.w.u., przy założeniu pełnego zainwestowania [12]:

- tlenki azotu (w przeliczeniu na NO₂ – 1035 kg/rok)
- tlenek węgla – 291 kg/rok,
- dwutlenek węgla – 1 588 601 kg/rok,
- pył – 12 kg/rok.

Powyższe dane otrzymano przy założeniu, że paliwem będzie gaz ziemny. W przypadku stosowania innych technologii np. pomp ciepła – wielkości te mogą podlegać zmniejszeniu.

Wraz z rozwojem zabudowy następuje oraz nastąpi rozwój układu drogowego. W zakresie dojazdu do terenu Up będzie się on charakteryzował znaczną zmiennością natężenia. Po całkowitym planowanym zabudowaniu tego obszaru, szacunkowe natężenie ruchu może wzrosnąć do ok. 1200 poj./dobę, z udziałem autokarów (pojazdów ciężkich_ - 20 poj./dobę.[12] Przy właściwej organizacji ruchu podczas największych kumulacji nie powinien stanowić uciążliwości. Przeprowadzone obliczenia nie wykazują dla analizowanych substancji (dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, pył PM10, tlenek węgla) żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Z uwagi na istniejący wysoki poziom stężenia pyłu PM10, jedynie dla tej substancji wartość dyspozycyjna jest przekroczona – max. wartość stężeń średniorocznych może wynosić 0,0066 µg/m³[12].

Niezależną niejako od projektu planu miejscowego kwestią jest budowa fragmentu tzw. Trasy Łagiewnickiej w terenie KD/GP+T wraz z Węzłem Łagiewniki. Droga ta stanowi element południowo – zachodniego odcinka III Obwodnicy miasta. Dla trasy tej również została przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko. W obszarze opracowania część jej przebiegać będzie w tunelu, skąd spaliny będą odprowadzane wzdłuż trasy poprzez wentylatory. W poniższej tabeli zestawiono wyniki obliczeń dla dwóch substancji, ponieważ uznano, iż w przypadku motoryzacyjnych źródeł emisji za zanieczyszczenia decydujące o ewentualnej uciążliwości obiektu przyjąć można dwutlenek azotu i tlenek węgla[13].

Zestawienie obliczonych wartości stężenia maksymalnego, częstości przekroczeń i stężenia średniorocznego

Substancja	Nr CAS	Stężenie maksymalne [µg/m ³]	Maksymalna częstość przekroczeń [%]	Maksymalna wartość stężenia średniorocznego [µg/m ³]
wariant 1 (istniejący układ drogowy)				
dwutlenek azotu	10102-44-0	261,175	0,040	17,744
wariant 2A (projektowane odcinki Trasy Łagiewnickiej)				
dwutlenek azotu	10102-44-0	310,730	0,029	16,158
tlenek węgla	630-08-0	818,318	0,0	49,501
wariant 3A (całość układu drogowego)				
dwutlenek azotu	10102-44-0	313,377	0,040	20,500
tlenek węgla	630-08-0	828,104	0,0	56,895
wariant 4 (wentylacja tuneli)				
dwutlenek azotu	10102-44-0	88,993	0,0	1,906
tlenek węgla	630-08-0	257,907	0,0	5,730

Bazując na przeprowadzonych obliczeniach stwierdzono, iż funkcjonowanie tzw. Trasy Łagiewnickiej, która w obszarze opracowania ma oznaczenie KD/GP+T będzie się charakteryzować następującym oddziaływaniem na powietrze atmosferyczne:

1. dla projektowanych naziemnych odcinków Trasy Łagiewnickiej:

- w żadnym z wariantów nie stwierdzono możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnej wartości maksymalnej częstości przekroczeń dwutlenku azotu,
- maksymalna zliczona wartość stężenia średniorocznego dwutlenku azotu w obu wariantach przekracza wartość dopuszczalną Da-R = 10 µg/m³,
- w przypadku tlenu węgla nie stwierdzono możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń,
- z przestrzennych rozkładów stężenia średniorocznego dwutlenku azotu wynika, że:
 - w rejonie „białych mórz” występują minimalne poziomy stężenie NO₂,
 - w rejonie skrzyżowania z ul. Turowicza mogą wystąpić przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia dwutlenku azotu 10 µg/m³, w pasie drogowym i lokalnie w odległości do ok. 10 m od jego granic.

2. dla całości układu drogowego (istniejącego i projektowanego):

- w żadnym z wariantów nie stwierdzono możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnej wartości maksymalnej częstości przekroczeń dwutlenku azotu,
- maksymalna zliczona wartość stężenia średniorocznego dwutlenku azotu w obu wariantach przekracza wartość dopuszczalną Da-R = 10 µg/m³,
- w przypadku tlenu węgla nie stwierdzono możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń,
- z przestrzennych rozkładów stężenia średniorocznego dwutlenku azotu wynika, że:
 - w rejonie „białych mórz” występują minimalne poziomy stężenie NO₂,

– w rejonie skrzyżowania z ul. Turowicza mogą wystąpić przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia dwutlenku azotu $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w pasie drogowym Trasy Łagiewnickiej oraz ulic Turowicza i Herberta oraz lokalnie w odległości do ok. 10 m od jego granic,

3. dla wentylacji tuneli:

➤ symulacja przeprowadzona dla punktowych źródeł emisji – wentylatorów wykazała, że emisja z tych źródeł nie spowoduje wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych wartości stężeń dwutlenku azotu i tlenku węgla w ich otoczeniu,

4. dla całości przedsięwzięcia (drogi i wentylacja):

➤ z przestrzennych rozkładów stężenia średniorocznego dwutlenku azotu wynika, że:
– udział wentylacji tuneli nie wpływa w znaczącym stopniu na rozkład przestrzenny i wartości stężeń dwutlenku azotu, dominującym czynnikiem kształtującym jego poziom są napowierzchniowe odcinki drogowe Trasy Łagiewnickiej i istniejących ulic.

Przedstawiony powyżej opis odnosi się już do etapu eksploatacji obiektów. Poprzedzony zostanie on etapami budowy, podczas których również będą następowały emisje gazów, pyłów. W fazie tej można dla poszczególnych obszarów wyłączać te związane z funkcjonowaniem budynków – w postaci procesów grzewczych. Występowały będą natomiast te związane z ruchem pojazdów – związanych z transportem materiałów, pracami budowlanymi. Ich uzupełnienie może w fazie budowy uzupełniać emisja niezorganizowana. Szczególnie dotkliwa może być w obszarze składowiska tzw. białych mórz jako pylenie przemieszczanych i składowanych mas ziemnych, obejmujących również odpady budujące składowisko. Osady składowiska zawierające chlorek wapnia CaCl charakteryzują się wysokim odczynem, przez co mogą drażniąco oddziaływać na robotników (kontakt ze skórą i drogami oddechowymi).

5.1.2. Wytwarzanie odpadów

Projekt planu przewiduje niezabudowane jeszcze tereny pod budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne, a także usługowe. Powstanie planowanej zabudowy w wyznaczonych terenach w sposób istotny przyczyni się do zwiększenia ilości wytwarzanych w obszarze opracowania odpadów komunalnych. Znaczącą część powierzchni planu przeznaczono pod zagospodarowanie parkowe, co wiązać się może z wytwarzaniem znacznej ilości biomasy pochodzącej z pielęgnacji zieleni. Do najistotniejszych problemów w terenach ZP należeć będzie jednak odpowiednie wyposażenie terenów zieleni w kosze na śmieci i regularne ich opróżnianie w celu zapobieżenia zaśmiecaniu środowiska przyrodniczego. Wzrost ilości wytwarzanych odpadów wynikający z planowanych przeznaczeń terenów nie powinien w znaczący sposób wpływać na środowisko ze względu na uregulowanie gospodarki odpadami przez przepisy gminne i inne przepisy odrębne, dotyczące np.: sposobu postępowania z poszczególnymi rodzajami odpadów.

W fazie realizacji zagospodarowania na terenach dawnych osadników może mieć miejsce konieczność przemieszczania mas ziemnych w tym osadów posodowych stanowiących odpad. Osady posodowe nie należą do kategorii odpadów niebezpiecznych, ale nie zostały dopuszczone do odzysku lub unieszkodliwiania poza instalacjami i urządzeniami (*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r.*, Dz.U.2006.2082.356)

5.1.3. Wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi oraz zanieczyszczeń gleb

Obszar opracowania w większości jest niezainwestowany. Ścieki z dróg odprowadzane są do systemu kanalizacji zamkniętej - ogólnospławnej, natomiast z pozostałej części następuje zasadniczo odprowadzanie do gruntu oraz do rzeki Wilgi. Do niej dołączone są rowy odwadniające „opaskowe” składowisko odpadów poprodukcyjnych. Zdeponowane tam szlasy odznaczają się alkalicznym odczynem oraz zasoleniem (zawierają głównie siarczany i chlorki wapnia oraz sodu). Samooczyszczanie podłoża z soli postępuje od powierzchni w głąb na skutek powolnej infiltracji odcieków do wód podziemnych i powierzchniowych. Z uwagi na małą wodoprzepuszczalność osadów, ten proces jest powolny i nie stanowi zagrożenia dla środowiska wodnego [2]. W wyniku nowego zainwestowania w obrębie osadników – Up, U.4, ZP/US powstaną nawierzchnie szczelne – dachy, drogi, parkingi. Ścieki opadowe, po ewentualnym podczyszczeniu będą poprzez systemy kanalizacji kierowane np. do rzeki Wilgi. Zmniejszona infiltracja wód opadowych przyczyni się do dalszego spowolnienia wypłukiwania soli. Minimalizuje to zagrożenia dla wód podziemnych. Z tego też powodu w obszarze (osadników) należy preferować jedynie działania mające na celu spowolnienie odpływu wód w miejsce preferowania retencji. W celu ograniczenia odprowadzania wód opadowych z terenów inwestycji np. terenu Up należy rozważyć wykorzystywaniem wód opadowych tzw. czystych do funkcjonowania obiektów budowlanych np. w spłuczках.

Można założyć, iż wody opadowe, roztopowe z powierzchni dróg wyższej klasy będą odprowadzane do kanalizacji ogólnospławnej, funkcjonującej w części doliny Wilgi. Izolacja tunelu, w którym przebiegać będzie część trasy KD/GP+T, wykonana zostanie w formie hydroizolacji typu ciężkiego. Dodatkowo przewiduje się wykonanie odwodnienia powierzchniowego jezdni w formie kanalizacji deszczowej oraz systemu drenażu opaskowego oraz głębokiego dla ochrony przed napływem wody gruntowej i opadowej[13].

Zakłada się, iż ścieki bytowe – sanitarne odprowadzane będą do kanalizacji miejskiej. W północnej części opracowania nie powinno być z tym problemu. Pewne ograniczenia występują dla terenu MN/U.2. W momencie opracowania prognozy trudno nawet określić kierunek ich odprowadzania.

5.1.4. Wykorzystywanie zasobów środowiska

Przeznaczenia terenów określone w analizowanym projekcie planu na części terenu różnią się od aktualnego sposobu użytkowania, zagospodarowania. Najistotniejsze zmiany mogą nastąpić w terenach Up, MW/U, U.4 oraz terenach komunikacji. Należy jednak w tym miejscu podkreślić, iż znaczna ich część będzie wynikiem już wcześniej podjętych decyzji i przesądzeń lokalizacyjnych. Dotyczy to terenów komunikacji oraz terenu Up.

Zagospodarowanie terenów będzie powodować stopniowe ograniczanie powierzchni biologicznie czynnej oraz występującej tam zieleni. Roślinność może również stopniowo ulegać przekształceniom w kierunku zieleni urządzonej. Proces ten może dotyczyć części terenów i być bardzo długofalowy. Nie powinien jednak wpłynąć na zachwianie równowagi biologicznej obszaru opracowania.

Obszarem cennym w skali planu jest dolina rzeki Wilgi. W znacznej części jej sąsiedztwo stanowią skarpy osadników, które wyłączone są z zainwestowania. Również występujące w jej sąsiedztwie „oczka wodne” znajdują się w terenie zieleni. Ograniczenie lub całkowita eliminacja obudowy biologicznej cieków może wystąpić wskutek realizacji tzw. Trasy Łagiewnickiej.

5.1.5. Emitowanie hałasu i pól elektromagnetycznych

W stanie aktualnym obszar opracowania cechuje się znaczną zmiennością klimatu akustycznego. Zachodnia, południowa oraz wschodnia granica opracowania zdominowana jest przez hałas komunikacyjny. Tereny wewnątrz obszaru w odniesieniu do obszarów na granicy planu są względnie cichymi obszarami. Wskutek realizacji ustaleń planu nastąpi rozbudowa układu drogowego wewnątrz obszaru opracowania. W tym zakresie należy również przyjmować realizację fragmentu tzw. Trasy Łagiewnickiej. W zakresie oddziaływania akustycznego, w przebiegu pozatunelowym będzie ona najistotniejszym źródłem hałasu. Jej realizacja zwiększy również ilość pojazdów w obrębie skrzyżowania Herberta/Turowicza, z pozytywnym efektem dla innych rejonów miasta. Na załączonych mapach przedstawiono zasięg oddziaływania akustycznego powstałych w ramach oceny jej wpływu na środowisko[13].

W przebiegu Trasy przewidziana jest realizacja m.in. następujących odcinków tuneli:

- od km 1+997 do km 2+675 (jezdni północna) i od km 2+030 do km 2+685 (jezdni południowa) tunel o długości 680 m, pod terenami Sanktuarium Bożego Miłosierdzia oraz budowy Centrum im. Jana Pawła II, w strefie „białych mórz”
- od km 2+900 do km 3+160 tunel o długości 260 m prowadzący główne jezdnie trasy pod skrzyżowaniem z ul. Turowicza i Herberta,
- tunel tramwajowy o długości 700 m od linii kolejowej Kraków Płaszów – Oświęcim do mostu na Wildze, pod terenami Sanktuarium Bożego Miłosierdzia oraz budowy Centrum im. Jana Pawła II.

Prognozowaną wielkość natężenia ruchu w obu kierunkach dla roku 2025 przedstawia poniższa tabela.

Odcinek drogi	Prognozowany średni rozkład ruchu [poj./h] - 2025			
	dzień (6.00-22.00)		noc (22.00-6.00)	
	lekkie	ciężkie	lekkie	ciężkie
Zakopiańska – Herberta i tunel	2561	223	447	39
Herberta - Halszki	2345	204	409	36
Tunel pod Turowicza	1593	138	278	24

Średnie prognozowane natężenia ruchu tramwajowego dla roku 2025 wynosi odpowiednio:

- 16 poj/godz w godz. 6⁰⁰ – 22⁰⁰
- 8 poj/godz w godz. 22⁰⁰ – 23⁰⁰ oraz 5⁰⁰ – 6⁰⁰

W ramach realizacji tej drogi zakłada się realizację ekranów akustycznych o wys. 4 metrów. W obszarze opracowania takowe ekrany już częściowo funkcjonują.

Terenami wyznaczonymi projektem planu, a podlegającymi ochronie akustycznej, położonymi w zakresie oddziaływania akustycznego ciągów komunikacyjnych, poza tzw. Trasą Łagiewnicką, są tereny U.4, MN/U.1, MN/U.2, oraz Up. Wzdłuż linii kolejowej od strony terenu MN/U.2 w 2011 zrealizowano ekrany akustyczne, które poprawią klimat akustyczny tego obszaru. Brak jest jednak aktualnych danych dot. klimatu akustycznego tego obszaru po ich zrealizowaniu. Projekt planu wprowadza specjalną linię zabudowy dla

budynków mieszkalnych w tym terenie. Wpłyne to również pozytywnie na kwestie oddziaływania drgań/wibracji od linii kolejowej.

5.1.6. Ryzyko wystąpienia poważnych awarii

Wg definicji zawartej w prawie ochrony środowiska poważna awaria jest to *zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem*. Zagrożenie poważnymi awariami, rozumianymi wg tej definicji, wiąże się przede wszystkim z transportem drogowym w granicach i w sąsiedztwie opracowania (linia kolejowa, obwodnica autostradowa Krakowa, ul. Herberta, ul. Turowicza, ul. Witosa). Szlakami tymi może odbywać się również transport substancji niebezpiecznych np. łatwopalnych. W projekcie planu uwzględniono przebieg planowanej Trasy Łagiewnickiej, z której realizacją będzie się wiązać nasilenie ruchu samochodowego i tym samym ryzyka wystąpienia poważnej awarii. Na skutek realizacji ustaleń planu nie przewiduje się wzrostu zagrożenia awariami przemysłowymi; przeznaczenia terenów nie przewidują lokalizacji obiektów mogących skutkować wystąpieniem poważnej awarii. W planie zawarto zakaz lokalizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, z wyjątkiem inwestycji drogowych oraz infrastruktury technicznej.

Istotne zagrożenia środowiska wynikają z dawnej funkcji analizowanego terenu, jaką były osadniki odpadów posodowych z pobliskiej fabryki. Przy realizacji zagospodarowania w ramach przeznaczeń terenów, przy naruszeniu ciągłości osadników i okrywy rekultywacyjnej, źródłem zagrożeń dla środowiska mogą stać się [10]:

- odcieki, w różnym stopniu zasolone,
- muły i osady („ciasto wapienne”) wypełniające wnętrza osadników – silnie zasadowe i mechanicznie bardzo słabe,
- odpady komunalne zdeponowane „na dziko” i ukryte przy wyrównywaniu terenu.

5.2. Skutki realizacji ustaleń planu na komponenty środowiska

Tab.6. Najbardziej znaczące dla środowiska skutki realizacji ustaleń planu.

B – bezpośrednie, P – pośrednie, D – długoterminowe, Ś – średnioterminowe, K – krótkoterminowe, S – stałe, C – chwilowe, W – wtórne

MOŻLIWE SKUTKI REALIZACJI USTALEŃ	KOMPONENT	CHARAKTERYSTYKA MOŻLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	
rozwój zainwestowania na terenach niezabudowanych (powstanie nowych budynków, parkingów, placów, grodzenie posesji)	roślinność, zwierzęta, bioróżnorodność	<ul style="list-style-type: none"> – ograniczenie powierzchni siedlisk przyrodniczych, – przekształcenia siedlisk przyrodniczych (osuszenie terenów podmokłych, degradacja poprzez nadsypanie materiałem różnego pochodzenia) – pogorszenie jakości powiązań ekologicznych – zmniejszenie bioróżnorodności w skali obszaru – synurbizacja fauny 	B, P, D
	środowisko gruntowo-wodne	<ul style="list-style-type: none"> – ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej, zasklepanie gleb na części terenu – zmniejszenie infiltracji i retencji wód opadowych, zwiększenie odpływu powierzchniowego – okresowe zwiększanie dostawy wód (ścieków opadowych) do Wilgi – ryzyko podtopień – ryzyko zanieczyszczeń w związku z przemieszczaniem odpadów poprodukcyjnych 	B, P, D, C, SK
	ukształtowanie terenu	<ul style="list-style-type: none"> – przekształcenie ukształtowania rzeźby terenu – ryzyko naruszenia stabilności skarp osadników 	B, P, D
	powietrze i mikroklimat	<ul style="list-style-type: none"> – pogorszenie jakości powietrza, szczególnie w sezonie grzewczym – ryzyko zanieczyszczeń w związku z przemieszczaniem odpadów poprodukcyjnych 	P, K, SK
wyznaczenie nowych terenów komunikacji do obsługi zaplanowanej zabudowy	roślinność, zwierzęta, bioróżnorodność	<ul style="list-style-type: none"> – ograniczenie oraz przekształcanie siedlisk przyrodniczych, – pogorszenie jakości powiązań ekologicznych – zagrożenie dla osobników, szczególnie gatunków drobnych zwierząt takich jak płazy i gady, których trasy migracji mogą zostać przecięte 	B, P, D
	środowisko gruntowo-wodne	<ul style="list-style-type: none"> – ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej – zmniejszenie infiltracji i retencji wód opadowych, zwiększenie odpływu powierzchniowego – okresowe zwiększanie dostawy wód (ścieków opadowych) do Wilgi – ryzyko podtopień – zwiększenie ryzyka zanieczyszczeniem substancjami pochodzącymi z pojazdów, jak również z zimowego utrzymania dróg (chlorki) 	B, P, D, Ś
	ukształtowanie terenu	<ul style="list-style-type: none"> – zwiększenie erozji na niezabezpieczonych poboczach czy skarpach wzdłuż dróg 	P, Ś
realizacja zagospodarowania w obrębie terenów ZP	roślinność, zwierzęta, bioróżnorodność	<ul style="list-style-type: none"> – ograniczenie powierzchni siedlisk przyrodniczych – zwiększenie płoszenia zwierząt 	B, P, D, C
	środowisko gruntowo-wodne	<ul style="list-style-type: none"> – ograniczenie powierzchni biologicznie czynnej, zasklepanie gleb, powstanie utwardzonej nawierzchni 	B, D

6. Ocena ustaleń projektu planu zagospodarowania przestrzennego

6.1. Zgodność z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi

Tab.7. Odniesienie ustaleń zawartych w projekcie planu do wskazań i wniosków określonych w opracowaniu ekofizjograficznymi.

Uwarunkowania ekofizjograficzne – wybrane wskazania i wnioski [...]	Ocena zgodności
kompleks przyrodniczo-ekologiczny	- zgodny. W projekcie planu wskazano w tym obszarze tereny WS.3, oraz ZP.3
kompleks przyrodniczo-użytkowy	- zasadniczo zgodny. W projekcie planu wskazano w tym obszarze tereny zieleni, wód oraz tereny tras komunikacyjnych. Tylko we fragmentach wprowadza się zabudowę kubaturowa.
kompleks do mało intensywnej zabudowy	- zgodny.
kompleks do rewitalizacji do funkcji przyrodniczo-użytkowej	-częściowo zgodny. Zewnętrzne skarpy wyłączone z zainwestowania, za wyjątkiem fragmentów ciągów komunikacyjnych. Na wierzchołkach osadników w północnej części dopuszcza się możliwość zainwestowania – Up, U.4.

6.2. Zgodność z przepisami prawa

Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Białe Morza” poza wypełnieniem wymogów wynikających z aktu prawa podstawowego w tej materii, czyli Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym winien uwzględniać i korespondować z innymi przepisami odrębnymi dotyczącymi:

- ochrony zabytków (Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Dz. U. z dnia 17 września 2003 r.)

W obszarze opracowania wskazuje się dwa stanowiska archeologiczne, dla których przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalono obowiązek przeprowadzenia badań archeologicznych. Wskazano również archeologiczną strefę ochrony konserwatorskiej, w której obowiązuje podczas prowadzenia prac ziemnych związanych z robotami budowlanymi – nadzorowanie ich przez osobę uprawnioną do prowadzenia badań archeologicznych.

- ochrony przyrody (Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody, Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz.1220 z późniejszymi zmianami).

Projekt planu wprowadza zasadę ochrony istniejących zadrzewień oraz skarp osadników i roślinności na nich, z wykorzystaniem ich jako elementów zieleni urządzonej. Ograniczone zostają do minimum możliwości inwestycyjne w obrębie rzeki Wilgi i jej doliny. Nowe istotne obiekty budowlane przecinające ciek wodny to elementy mostów drogowych w ramach terenu KD/D oraz KD/GP+T.

- Prawo ochrony środowiska (Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska, Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150)

Projekt planu wskazuje, które tereny podlegają ochronie akustycznej i odpowiednio je kwalifikuje. Dokument reguluje kwestie pokrycia potrzeb cieplnych obiektów. Wyklucza się stosowanie w nowych obiektach paliw stałych jako podstawowego źródła ciepła.

W obszarze opracowania nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych, które są wpisane do rejestru terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których występują te ruchy. W opracowaniu ekofizjograficznym podstawowym [2] wskazywano, iż tereny skarp osadników są terenami zagrożonymi ruchami masowymi. W ramach wykonania opracowania ekofizjograficznego problemowego [4] odstąpiono jednak od takiego zakwalifikowania tych obszarów. Jednocześnie dokonano w projekcie mpzp wskazania strefy szczególnych uwarunkowań posadawiania obiektów budowlanych w terenie Up.

- Prawo geologiczne i górnicze (Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. prawo geologiczne i górnicze, Dz. U. z 1994r. Nr 27, poz. 96 z późn. zm.)

W obszarze opracowania nie występują złoża kopalin oraz udokumentowane wody podziemne, które należałoby uwzględnić w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

- Prawo wodne (Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne, Dz. U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.)

W obszarze opracowania występuje ciek Wilga. Wyznacza się dla niego odrębną kategorię terenu – WS. Wskazuje się również zasięg zagrożenia powodziowego.

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tj. Dz.U. z 2010 nr 185)

Znaczną część opracowania zajmuje byłe składowisko odpadów przemysłowych. Zostało ono po likwidacji zakładu uporządkowane oraz zabezpieczone. Następową naturalną sukcesją roślinną. Aktualnie na części obszaru realizuje się obiekty budowlane oraz planuje się nowe. Zamknięcie składowiska nastąpiło w czasie, gdy nie obowiązywały obecnie funkcjonujące przepisy prawne regulujące zamykanie, likwidację składowisk odpadów. Wg obecnie obowiązujących regulacji wykorzystanie składowiska odpadów na inny cel może nastąpić po okresie 50 lat. Zmniejszenie tego okresu może nastąpić, jeśli z wykonanych ekspertyz: geotechnicznej oraz sanitarnej wyniknie, iż prowadzenie prac na składowisku, nie spowoduje zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska. Dla składowiska, które występuje w terenie Up, gdzie powstała już część obiektów i będą powstawać następne, wykonane zostały takie ekspertyzy. Wykazały one brak przeciwwskazań do prowadzenia prac budowlanych w obrębie byłego składowiska. Należy jednak zachować ostrożność w rozszerzaniu wyników tych ekspertyz na całe składowisko, szczególnie znajdujące się w obrębie terenu U.4

Projekt planu nie ustala warunków zagospodarowania mas ziemnych lub skalnych usuwanych lub przemieszczanych w związku z realizacją inwestycji budowlanych.

6.3. Skuteczność ochrony różnorodności biologicznej

Różnorodność biologiczna oznacza zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów pochodzących, m.in. z ekosystemów lądowych, morskich i innych wodnych oraz zespołów ekologicznych, których są one częścią. Dotyczy to różnorodności w obrębie gatunku, pomiędzy gatunkami oraz ekosystemami. Ochrona in-situ oznacza ochronę ekosystemów i naturalnych siedlisk oraz utrzymanie i restytucję zdolnych do życia populacji gatunków w ich naturalnym środowisku, a w przypadku gatunków udomowionych lub hodowlanych, w środowisku, w którym rozwinęły swoje charakterystyczne właściwości. W chwili obecnej na rozpatrywanym obszarze, poza ochroną gatunkową zwierząt, nie ma obiektów przyrodniczych podlegających ochronie prawnej. Tym niemniej, w skali miasta, cały

rozpatrywany obszar wypada uznać za istotny z punktu widzenia zachowania różnorodności biologicznej – przede wszystkim jako duży, zwarty kompleks zieleni, z ograniczoną ingerencją człowieka. W skali lokalnej, podobszarami o większym znaczeniu są dna dolin. Z punktu widzenia bioróżnorodności istotne jest utrzymanie mozaikowej struktury obszaru, gdzie obecnie przenikają się zbiorowiska leśne, trawiaste (w tym słonoroślowe) i zaroślowe (w tym nadbrzeżne, łąkowe)[].

W *Studium* [13] "Białe Morza" zostały wskazane jako "obszar ze skupiskami chronionych gatunków roślin i zwierząt". W świetle wykonanych badań terenowych ocena ta wydaje się przesadzona [2]. Gatunki chronione rzeczywiście występują, ale sam obszar nie wyróżnia się jakimś szczególnym ich bogactwem na tle innych terenów zielonych Krakowa. Poważnym zagrożeniem dla różnorodności biologicznej są natomiast występujące pospolicie i w dużej ilości inwazyjne gatunki obce[2].

Projekt planu prawie połowę obszaru opracowania przeznaczają na tereny zieleni, wód powierzchniowych. W odniesieniu do dotychczasowego użytkowania może się to wydawać niewiele, ale w odniesieniu do tego, iż znaczna część obszaru to teren silnie przekształcony, teren składowiska odpadów to należy to ocenić pozytywnie.

Dla części terenów, ustalenia planu będą stanowiły możliwość podjęcia działań pielęgnacyjnych, rewitalizacyjnych. Projekt planu nie może ich ustalić i szczegółowo określić. Konieczność ich przeprowadzenia odnosić się może do oczek wodnych w terenie ZP.3. Powstanie obiektów w terenie Up i powiązane z nimi zagospodarowania terenów ZP/US pozwoli na ograniczenie sukcesji zbiorowisk leśnych na rzecz ochrony trawiastych.

6.4. Ocena zagrożeń dla środowiska

Przy planowaniu zagospodarowania przestrzennego osadników posodowych, tj. głównie przy naruszeniu ciągłości osadników i okrywy rekultywacyjnej, należy się liczyć z potencjalnymi zagrożeniami dla środowiska, których źródłem mogą być:

- odcieki, w różnym stopniu zasolone,
- muły i osady („ciasto wapienne”) wypełniające wnętrza osadników – silnie zasadowe i mechanicznie bardzo słabe,
- odpady komunalne zdeponowane „na dziko” i ukryte przy wyrównywaniu terenu.

Zabezpieczenie przed ww. zagrożeniami może być zrealizowane dwuetapowo. Po pierwsze przez nie ingerowanie żadnymi działaniami budowlanymi, inwestycyjnymi. Dla osadników w części północnej projekt planu dopuszcza jednak takie działania. Jak już wcześniej wspomniano częściowo wskutek wcześniejszych rozstrzygnięć. Drugie działanie związane jest z właściwym prowadzeniem prac budowlanych przy osadnikach. Projekt planu w tym zakresie ma ograniczone możliwości regulacyjne, ponieważ postępowanie w zakresie zagospodarowania odpadów regulowane już jest przepisami odrębnymi.

6.5. Ocena skutków wpływu ustaleń projektu MPZP na istniejące formy ochrony przyrody

W obszarze opracowania poza ochroną gatunkową zwierząt nie występują inne formy ochrony przyrody. Ustalenia planu zasadniczo nie wpłyną negatywnie na możliwość migracji, pogorszenie warunków siedliskowych zwierząt. Poprzez wyznaczenie np. terenu Zp.3 mogą natomiast stanowić przesłankę do poprawy stanu „oczek wodnych” w dawnym starorzeczcu rzeki Wilgi.

6.6. Ocena zmian w krajobrazie

Wskutek wcześniejszych rozstrzygnięć lokalizacyjnych, jak również ustaleń ocenianego dokumentu nastąpią istotne przekształcenia w zakresie krajobrazu. Na części terenów mogą powstać nowe obiekty kubaturowe, nowe trasy komunikacyjne. Najbardziej „wyniosła” zabudowa może powstać w terenie UP. Projekt planu zakłada tam również powstanie jednej dominanty o wysokości max. 60 metrów. Przy uwzględnieniu rzędnych terenu, może powstać obiekt do rzędnej ok. 290 m. n.p.m. Platforma widokowa na wieży widokowej Sanktuarium Bożego Miłosierdzia znajduje się na wysokości 310 m. n.n.p.m. Nie wpłynie ona negatywnie na powiązanie widokowe oraz wglądy z obszaru opracowania, ponieważ w kierunku północnym i tak są znacznie ograniczone. Natomiast w terenie ZP/US, nie powstaną nowe obiekty, które zakłócałyby istniejące powiązania widokowe, szczególnie w kierunku południowym. Mogąca powstać nowa zabudowa w terenie MN/U.2, nie przesłoni widoku z terenu Up w dno doliny Wilgi, lecz można będzie oglądać dachy tych obiektów. Nowe obiekty na terenie dawnego osadnika nr 19, czyli terenu U.4, ograniczą widok z fragmentu ulicy Herberta na wieżę widokową Sanktuarium.

Poprowadzenie Trasy Łagiewnickiej tunelem pod „białymi morzami” przyczyni się do ochrony walorów krajobrazowych obszaru doliny Wilgi oraz Sanktuarium Bożego Miłosierdzia i mającego powstać Centrum im. Jana Pawła II.

6.7. Ocena oddziaływania na ludzi

Obszar opracowania to w dużej mierze osadniki odpadów poprodukcyjnych – zamknięte składowisko. Aktualnie na części następuje oraz może w większym zakresie następować ponowne wykorzystanie tego terenu na inny cel. W związku z realizacją zainwestowania w terenie Up wykonana została ekspertyza sanitarna [12], przyjęta przez Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego. Wynika z niej, że nie ma istotnych przeciwwskazań sanitarnych dla robót budowlanych związanych z realizacją Centrum JP II.

Ogólnie można przyjąć, iż ta ekspertyza może odnosić się do wszystkich osadników przeznaczonych do zainwestowania. Antropogeniczne osady [12] nie zawierają składników szczególnie szkodliwych dla środowiska i dla zdrowia ludzi. Spośród pierwiastków śladowych podwyższoną zawartość wykazuje jedynie bar, ale występuje on głównie w formie siarczanowej, praktycznie nieaktywnej w środowisku. Potencjalne czynniki ryzyka dla środowiska to rozpuszczalne sole (głównie chlorek wapnia) oraz zasadowy odczyn osadów i ekstraktów wodnych.

Na etapie realizacji inwestycji potencjalnym czynnikiem ryzyka dla zdrowia ludzi będzie pył wapienny, rozpuszczalne sole wapnia oraz alkaliczny odczyn osadów. W kontakcie ze skórą oraz poprzez pylenie mogą one wykazywać właściwości drażniące. Potencjalne zagrożenia dla zdrowia ludzi dotyczą okresu budowy i robót związanych z odsłanianiem, wybieraniem i przemieszczaniem osadów wapiennych, zgromadzonych na składowisku.

Przez obszar opracowania przebiegać będzie fragment III obwodnicy miasta. Na etapie eksploatacji występować będą uciążliwości związane z emisją hałasu i zanieczyszczeń powietrza w stopniu typowym dla tras komunikacyjnych na obszarze miejskim.

Zaznaczyć należy [13], że w przypadku odstąpienia od realizacji przedsięwzięcia drogowego, przy wzrastającym natężeniu ruchu niekorzystne warunki ruchu (niska prędkość, korki) przyczyniłyby się do pogorszenia jakości powietrza i klimatu akustycznego w innych, już obecnie narażonych na uciążliwości komunikacyjne, obszarach miasta.

Przekształcenia, które mogą następować w terenach zieleni urządzonej ZP, mogą doprowadzić do uatrakcyjnienia tego obszaru i stworzenia miejsca wypoczynku, szczególnie dla mieszkańców sąsiednich osiedli mieszkaniowych.

6.8. Oddziaływanie na zabytki i dobra materialne

W obszarze opracowania nie zidentyfikowano obiektów zabytkowych lub ujętych w ewidencji zabytków.

7. Możliwości rozwiązań eliminujących lub ograniczających negatywne oddziaływania na środowisko

Propozycje rozwiązań eliminujących lub ograniczających negatywne oddziaływania na środowisko zostały zaproponowane i wprowadzone na etapie opracowania dokumentu.

8. Propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu

Biorąc pod uwagę podstawowe cele sporządzanego planu, specyfikę, odporność i stan środowiska przyrodniczego obszaru opracowania oraz możliwy wpływ ustaleń planu na komponenty środowiska, **proponuje się objąć analizą skutków realizacji postanowień planu, a później monitoringiem** określonym w art. 55 ust. 3 pkt. 5 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, następujące komponenty środowiska:

Tab. 8. Proponowany zakres i metody analizy wpływu ustaleń planu na komponenty środowiska.

przedmiot analiz / komponent środowiska	metoda / źródła informacji	częstotliwość	zastrzeżenia
klimat akustyczny	z wykorzystaniem „mapy hałasu” sporządzanej w cyklu 5-cio letnim	co 5 lat	
teren biologicznie czynny	- klasyfikacja obiektowa (mapa pokrycia terenu – na podstawie zdjęć lotniczych lub zobrażeń satelitarnych) - ewidencja – budynki, krawędzie ulic i placów - MSIP	co 5 lat	
Jakość wód płynących	W ramach PMS	Zgodnie z PMS	

W zaproponowanych metodach występuje zarówno monitoring implementacyjny (kontrola realizacji inwestycji i porównanie prac konstrukcyjnych z ustaleniami zawartymi w wydanych pozwoleniach i zatwierdzonej dokumentacji projektowej) jak i monitoring oddziaływań (pomiar wielkości i intensywności oddziaływań, związanych z realizacją i funkcjonowaniem inwestycji) [Ocena oddziaływania na środowisko, www.chem.univ.gda.pl/~bojirka/OOS.pdf.].

Proponowanych metod analizy skutków realizacji postanowień planu miejscowego, a w następstwie możliwego monitoringu, nie należy utożsamiać z monitoringiem bezpieczeństwa lub porządku i czystości w miejscach publicznych.

9. Informacja o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko

Nie prognozuje się możliwości występowania oddziaływań transgranicznych.

10. Oddziaływanie na obszar Natura 2000

W obszarze opracowania jak również w najbliższym sąsiedztwie nie występują obszary Natura2000. Nie prognozuje się negatywnego oddziaływania projektu planu miejscowego na obszary chronione.

11. Wnioski

- 1) Obszar opracowania to w znacznej większości teren zreultywowanych osadników odpadów poprodukcyjnych Krakowskich Zakładów Sodowych „Solvay”, o nieznacznym dotychczas zainwestowaniu.
- 2) Główną ideą zmian w zakresie zagospodarowania przestrzennego tego obszaru była inicjatywa budowy na części obszaru Centrum Jana Pawła II „Nie lękajcie się”. W tym celu dokonano zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa. Następstwem tej zmiany jest opracowywanie projektu niniejszego planu zagospodarowania przestrzennego. Budowa pierwszych obiektów Centrum ruszyła już jednak wcześniej w oparciu o decyzje wzięte i jest nadal prowadzona w obrębie terenu Up.
- 3) Na potrzeby prac planistycznych sporządzone zostało opracowanie ekofizjograficzne problemowe, mające na celu określenie możliwości i warunków zainwestowania w obrębie skarp osadników w terenie Up i sąsiedniej wierzchowiny. Na podstawie tego opracowania wskazano możliwość zabudowy tego obszaru na szczególnych warunkach.
- 4) Istotnym zamierzeniem inwestycyjnym, które może być realizowane w obszarze opracowania to budowa odcinka III obwodnicy miasta tzw. Trasy Łagiewnickiej. Przesądzenie lokalizacyjne nastąpiło jednak wcześniej, na etapie decyzji o lokalizacji drogi. Projekt planu uwzględnia ją jedynie. Najistotniejsze oddziaływania negatywne na środowisko (oddziaływania akustyczne, zanieczyszczenia powietrza, przekroczenie Wilgi) związane będą z jej realizacją i eksploatacją.
- 5) Ustalenia planu pozwolą na wprowadzenie na obszar opracowania nowego zagospodarowania i funkcji. Pozwoli to na wykorzystanie terenu, o dobrej lokalizacji dotychczas zagospodarowanego nieznacznie, o przeciętnych wartościach środowiska przyrodniczego.

12. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Prognoza oddziaływania na środowisko miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza” ma na celu identyfikację i przedstawienie możliwych zmian w przestrzeni i środowisku obszaru, jakie mogą nastąpić na skutek realizacji ustaleń

planu. W prognozie wskazuje się negatywne i pozytywne dla środowiska skutki wprowadzenia w życie ustaleń planu oraz ewentualne zagrożenia i konflikty mogące wystąpić w przyszłości. To, co powinno zostać przedstawione w dokumencie prognozy określa ustawa *O udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. Nr 199, poz. 1227) (art. 51 ust. 2). Zakres niniejszej prognozy oraz stopień szczegółowości informacji został, zgodnie z wymogami wymienionej ustawy, uzgodniony również z właściwymi organami: Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym oraz Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska. W dokumencie prognozy zawarto kolejno: określenie aktualnego stanu środowiska oraz jego zasobów i wartości, przedstawienie zapisów projektu planu, a także ich powiązanie z dokumentami zawierającymi cele ochrony środowiska, analizę ustaleń projektu planu, identyfikację, charakterystykę i ocenę oddziaływań i zmian w środowisku, jakie mogą wystąpić na skutek realizacji ustaleń planu.

Obszar opracowania obejmuje powierzchnię 87,6 ha; położony jest w południowej części Krakowa w dzielnicy Dzielnica IX Łagiewniki – Borek Fałęcki i XI Podgórze Duchackie. Granica opracowania w większości obejmuje osadniki dawnej fabryki sody, obecnie nieużytkowane, podlegające zarastaniu. Od zachodu teren opracowania sąsiaduje z centrum handlowym „Zakopianka” i linią kolejową, od wschodu ograniczony jest ul. Herberta i zabudową osiedla Kurdwanów, a od południa ul. Podmokłą, za którą rozciąga się najmłodszy osadnik. W kierunku północnym rozciągają się tereny Sanktuarium Bożego Miłosierdzia i Klasztoru Zgromadzenia Sióstr Matki Bożej Miłosierdzia, będące obecnie miejscem rozwoju kultu religijnego.

Projekt planu został sporządzony zgodnie z ustawą Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz. 717 z późn. zm.), z uwzględnieniem przepisów odrębnych. Zawiera kolejno: przepisy ogólne, ustalenia obowiązujące na całym obszarze planu (takie jak: zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego, w tym wymogi urbanistyki i architektury; ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego; ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej, ustalenia dotyczące infrastruktury i komunikacji) oraz ustalenia szczegółowe dotyczące przeznaczenia poszczególnych terenów i zasad ich zagospodarowania.

Projekt planu wprowadza możliwość powstania na części opracowania zabudowy mieszkaniowej oraz usługowej. Charakterystycznym typem zabudowy usługowej są usługi z zakresu kultu religijnego. Budowa obiektów kubaturowych w terenie do tego przeznaczonym już się odbywa. Znaczna część obszaru objętego projektem planu nie będzie podlegała znacznym przekształceniom. Dotyczy to obszarów gdzie ustala się jako przeznaczenie – tereny zieleni urządzonej, izolacyjnej, wód powierzchniowych.

Przez część obszaru opracowania przebiegać ma trasa komunikacyjna – główna ruchu przyspieszonego z tramwajem. Jej wskazanie jest wynikiem kompleksowych założeń i analiz mających na celu realizację pełnej tzw. III obwodnicy Krakowa. Stanowiąc będzie ona jednocześnie potencjalne najistotniejsze źródło oddziaływań na środowisko.

W strukturze przyrodniczej obszaru opracowania na uwagę zasługuje głównie dolina rzeczna Wilgi – w części południowej. Nie powinna być ona znacząco naruszana. Nowe obiekty mostowe oraz trasy komunikacyjne realizowane będą w części środkowej i północnej.

W ramach sporządzania prognozy ujawniły się elementy ustaleń projektu planu, które winny być zmienione lub poprawione. Zostały jednak na bieżąco uwzględnione. Oceniany dokument na znacznej części wprowadza tereny zieleni urządzonej publicznie dostępnej. Stanowiąc mogą one uzupełnienie innych terenów w obszarze opracowania, jak również wzbogacić tereny sąsiednie, szczególnie ze strony wschodniej.