

MIEJSCOWY PLAN
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „WADÓW-WĘGRZYNOWICE”

EKOFIZJOGRAFIA



Kraków, listopad 2007

WYKONAWCA:

**INSTYTUT ROZWOJU MIAST W KRAKOWIE
30-015 KRAKÓW, UL. CIESZYŃSKA 2**

Zespół autorski:

mgr **Jerzy Baścik** – *kierownik zespołu*
mgr inż. **Tomasz Ciepły**
mgr **Zofia Górską**
mgr inż. **Łukasz Kotula**
mgr inż. arch. **Elżbieta Krochmal-Wąsik**
dr **Lilianna Skublicka**
mgr **Andrzej Słowik**
mgr **Waldemar Wiatrak**
mgr inż. **Krzysztof Wojdyła** – upr. geol. Nr VII-1382

Opracowanie graficzne:

mgr **Ireneusz Wójcik**
mgr **Jakub Biegun**
Alicja Stach

Dokumentacja fotograficzna:

mgr **Jerzy Baścik**

Zespół głównego projektanta:

mgr **Antoni Matuszko**
członek Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Katowicach nr KT-167
mgr inż. arch. **Andrzej Banaśkiewicz**
członek Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Katowicach nr KT-313

Koordinacja:

mgr **Antoni Matuszko**

KIEROWNIK ZAKŁADU

dr inż. Krzysztof Słysz

DYREKTOR INSTYTUTU

dr hab. arch. Zygmunt Ziobrowski, prof. IRM

Spis treści:

I.	WSTĘP	1
II.	CHARAKTERYSTYKA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA	2
	1. Ogólna charakterystyka środowiska przyrodniczego	2
	2. Zasoby przyrodnicze i walory krajobrazowe oraz ich ochrona prawna	14
	3. Dziedzictwo kulturowe i jego ochrona	16
	4. Jakość środowiska i jego zagrożenia	19
III.	DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA	27
	1. Ocena przydatności terenu dla budownictwa	31
	2. Ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolność do regeneracji	33
IV.	PROGNOZA ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU	36
V.	PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ	41
	1. Waloryzacja przyrodnicza	41
	2. Predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne	42
	3. Preferowane formy struktury funkcjonalno-przestrzennej	45
VI.	OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA, MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ORAZ OGRANICZENIA DLA UŻYTKOWANIA I ZAGOSPODAROWANIA	47
VII.	WNIOSKI	50
	LITERATURA	51
	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	
	ZAŁĄCZNIK Nr 1	

I. WSTĘP

Opracowanie ekofizjograficzne dla obszaru „Wadów-Węgrzynowice” zostało wykonane w ramach prac nad miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego na podstawie umowy nr W/I/2623/BP/29/2007 zawartej w dniu 18.07.2007 r. pomiędzy Gminą Miejską Kraków a Instytutem Rozwoju Miast w Krakowie.

Podstawą prawną dla wykonania opracowania jest art. 72 ust. 5 ustawy *Prawo ochrony środowiska* z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie opracowań ekofizjograficznych z dnia 9 września 2002 r. (Dz. U. Nr 155, poz. 1298).

Zgodnie z ww. rozporządzeniem „Ekofizjografia” została wykonana jako opracowanie podstawowe dla potrzeb miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Wadów-Węgrzynowice.

Przedmiotem opracowania ekofizjograficznego są zagadnienia związane z:

- charakterystyką stanu środowiska i zasadami jego funkcjonowania, z uwzględnieniem powiązań przyrodniczych i zmian zachodzących w środowisku,
- walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi oraz ich ochroną prawną,
- jakością środowiska oraz jego zagrożeniami,
- diagnozą i oceną stanu oraz funkcjonowaniem środowiska, z uwzględnieniem zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi,
- prognozą dalszych zmian zachodzących w środowisku,
- określeniem predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej,
- oceną możliwości rozwoju i koniecznością ograniczeń dla różnych form użytkowania i zagospodarowania obszaru.

Integralną częścią opracowania są załączniki graficzne:

- Ekofizjografia I – Elementy oraz stan i ochrona środowiska przyrodniczego i kulturowego,
- Ekofizjografia II – Mapa wynikowa Walory przyrodnicze, predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne.

* *
*

Obszar objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego położony jest w północno-wschodniej części miasta Krakowa na terenie Dzielnicy XVII Grębałów (rys. 1). Powierzchnia opracowania wynosi 709,25 ha. Granice obszaru przebiegają:

- od strony północnej: wzdłuż granicy miasta z gminą Kocmyrzów-Luborzycza,
- od strony wschodniej: doliną potoku Węgrzynowickiego, granicami działek wzdłuż granicy Dzielnicy XVII i XVIII,

- od strony południowej: granicą Dzielnicy XVII i XVIII wzdłuż terenów kolejowych i przemysłowych Huty Stali Mittal Steel Poland SA,
- od strony zachodniej: granicami działek pomiędzy Luboczą a Łuczanicami.

Obszar o charakterze wiejskim. Zabudowa jedynie w Wadowie w rejonie skrzyżowania ul. Wadowskiej i ul. Glinik ma charakter skupiony, natomiast na pozostałym obszarze położona jest wzdłuż ulic Spławy i Węgrzynowickiej. W strukturze użytkowania dominują grunty rolne, łąki i pastwiska oraz tereny zieleni łącznie blisko 90% ogólnej powierzchni. Wśród terenów zainwestowanych zabudowa mieszkaniowa zajmuje blisko 7% powierzchni, tereny komunikacji ponad 2,5%, a pozostałą część ok. 3% powierzchni tereny usług komercyjnych i publicznych.

II. CHARAKTERYSTYKA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

1. Ogólna charakterystyka środowiska przyrodniczego

■ Położenie

Pod względem fizycznogeograficznym obszar ten położony jest na styku dwóch makroregionów (Atlas 1988; Kondracki 2002):

- Niecka Nidziańska, w skład której wchodzi m.in. Płaskowyż Proszowicki oraz
- Kotlina Sandomierska, w skład której wchodzi m.in. Równina (Nizina) Nadwiślańska.

Płaskowyż Proszowicki (342,23) od południa opada kilkudziesięciometrowym stopniem erozyjnym ku Nizinie Nadwiślańskiej w Kotlinie Sandomierskiej, obejmując powierzchnię około 770 km². Od przyległych regionów różni się występowaniem zwartego płaszcza morskich osadów mioceńskich, zalegających na obniżającej się w kierunku południowo-wschodnim powierzchni warstw kredowych. Cały region pokrywa less, na którym wykształciły się urodzajne gleby czarnoziemne. Pod względem hipsometrycznym wierzchołki międzydolinne są pochylone w kierunku południowo-wschodnim, obniżając się od 280 do 220 m. Ze względu na warunki glebowe dominują pola, na których są uprawiane przede wszystkim pszenica i buraki cukrowe.

Nizina Nadwiślańska (512,41) jako część Kotliny Sandomierskiej, obejmuje szeroką dolinę Wisły od Krakowa po Zawichost długości około 175 km, szerokości 8-12 km i powierzchni około 1880 km², Wisła ma na tym odcinku 210 km długości, obniżając średni poziom zwierciadła wody od 199 do 138 m n.p.m., czyli ze spadkiem 0,3‰. Dolinę wypełniają czwartorzędowe osady rzeczne o miąższości kilkunastu metrów. Wyróżnia się obok tarasu zalewowego wyższy taras piaszczysty

(częściowo z wydrami) i taras przykryty lessem. Pod piaskami i madami osadzonymi przez rzeki zalegają osady morskie miocenu.

■ Budowa geologiczna

Obszar objęty projektem planu położony jest na pograniczu dwóch dużych jednostek geologicznych: Niecka Miechowska i Zapadliska Przedkarpackiego. Niecka Miechowska jest rozległą formą geologiczną o budowie płytowej. Zapadlisko składa się z szeregu mniejszych jednostek geologicznych wykształconych w postaci zrębów i rowów tektonicznych. Na omawianym obszarze taką jednostką jest Rów Wisły.

Niecka Miechowska tworzy podłoże skalne obejmujące północną-wschodnią część omawianego terenu. Budują ją tu jurajskie wapienie skaliste (małm) i górnokredowe margle (senon). Na terenie objętym planem osady te nie odsłaniają się na powierzchni terenu.

Podłoże Rowu Wisły budują osady trzeciorzędowe (neogen). Są to miocenijskie łył szare (morskie), występujące miejscami z domieszką piasków. Miąższość tych utworów wynosi tu około 400 m. Te same warstwy łyłł pokrywają Nieckę Miechowską, mają tam jednak zdecydowanie mniejszą miąższość oscylującą w granicach 100-150 m. Na całym omawianym obszarze łyłł miocenijskie również nie odsłaniają się na powierzchni terenu.

Omówione warstwy miocenijskie przykryte są przez osady czwartorzędowe o stwierdzonej miąższości rzędu 10-20 m. Profil tych utworów tworzą głównie utwory plejstocenu pochodzące z okresów zlodowacenia północnopolskiego. Od spągu zalegają tu piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne. Osady te budują wyższą terasę rzeczną Wisły. Ponadto z tego zlodowacenia pochodzą lessy górne tworzące rozległą pokrywę pokrywającą całość terenu. Miąższość tej pokrywy waha się w granicach 4,8-10 m. W południowym fragmencie obszaru pokrywę lessową podścielają piaski gliniaste a miejscami ilaste.

Pozostałymi osadami czwartorzędowymi są utwory aluwialne pochodzące z holocenu. Są to mułki, gliny i piaski tworzące mady. Osady te pokrywają dolinę potoku Kościelnickiego ciągnącą się na omawianym obszarze w północno-wschodniej części Węgrzynowic. Drugim fragmentem terenu pokrytym madami jest wąski pas o szerokości około 100-150 m po obu stronach niewielkiego cieku wodnego biegnącego z północnego-zachodu na południowy-wschód, przez centrum osiedla Wadów.

Na obszarze objętym projektem planu nie ma udokumentowanych złóż surowców mineralnych.

■ Rzeźba terenu

Pod względem geomorfologicznym obszar objęty projektem planu położony jest w strefie granicznej pomiędzy skłonem Wyżyny Małopolskiej a Pradolina Wisły (wg podziału na jednostki geomorfologiczne M. Tyczyńskiej).

W ramach skłonu Wyżyny Małopolskiej na omawianym terenie występuje tzw. Dział Krzesławicki. Obejmuje on północną-wschodnią część obszaru objętego projektem planu. Dział występuje tu w postaci kilku wydłużonych garbów z lekko zaokrąglonymi wierzchowinami pokrytymi lessami. Przecinająca osiedle Węgrzynowice wierzchowina stanowi najwyższą partię terenu objętego projektem planu z wierzchołkiem o wysokości 255,5 m n.p.m. Na południe od niej występują jeszcze dwie mniejsze wierzchowiny o wysokościach dochodzących do 231,0 m n.p.m. i 228,9 m n.p.m. Na północy-wschód od wymienionych płaszczowin ciągnie się silnie rozgałęziona dolina, w dnie której płynie potok Kościelnicki. W dnie doliny położony jest najniższy punkt terenu – około 209 m n.p.m. Schodzące do doliny stoki są tu całkiem strome; nachylenia terenu mają wartości powyżej 5°, niekiedy nawet przekraczają 8°.

Porastała część obszaru położona jest na terenie tzw. Terasy Pleszowskiej należącej do Pradoliny Wisły. Terasa ta pokryta jest tu plejstoceńskimi piaskami i żwirami rzeczno-peryglacjalnymi oraz lessem i stanowi w południowej części terenu fragment wyższej terasy rzecznej Wisły o wysokości 8-25 m nad poziom rzeki. Powierzchnia Terasy Pleszowskiej jest tu lekko nachylona w stronę południową. W południowo-zachodniej części terenu znajduje się izolowane wzgórze o wysokości 231,5 m. Na terenie osiedla Wadów Terasę Pleszowską przecinają dwie dolinki, w których w płyną niewielkie ciek wodne.

Pozostałymi elementami rzeźby są pochodzenia antropogenicznego nasypy i wykopy powstałe w wyniku budowy dróg i budynków.

■ Warunki geologiczno-inżynierskie

Charakterystykę geologiczno-inżynierską przeprowadzono w oparciu o analizę dostępnych materiałów literaturowych i archiwalnych. Z uwagi na małą ilość materiałów archiwalnych z przedmiotowego terenu, przy opracowywaniu warunków geologiczno-inżynierskich posłużono się głównie kompleksowym opracowaniem zamieszczonym w SMGP, arkusz Niepołomice oraz nielicznymi dostępnymi w archiwach dokumentacjami geologiczno-inżynierskimi i opiniami geologicznymi również z obszarów odległych od granic analizowanego terenu, ale położonych w tej samej strefie budowy geologicznej. Klasyfikację gruntów o danej przydatności dla budownictwa przeprowadzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 IX 1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) wydzielając obszary zgodnie z przyjętym w rozporządzeniu podziałem z uwagi na złożoność

warunków gruntowych. Dodatkowego podziału, który precyzuje rodzaj czynników utrudniających budownictwo, dokonano w oparciu o inne zalecenia literaturowe (Instrukcja... 1999).

Na przeważającej części terenu osady czwartorzędowe wykształcone są dwudzielnie. Część stropowa wykształcona jest w formie pokrywy lessowej-litologicznie reprezentowanej jako grunty mało spoiste: pyły, gliny pylaste oraz gliny, które podścielone są osadami rzecznyymi Wisły. Osady rzeczne stanowią warstwę spągową czwartorzędu. Regułą jest występowanie gruntów próchnicznych w obrębie pokrywy lessowej lub częściej w jej spągu, na kontakcie z niżej zalegającymi sypkimi utworami rzecznyymi. Pokrywa lessowa występuje ciągłą warstwą do głębokości około 4,8-10 m p.p.t. (Dokumentacja... 1968, 2007). Jest to zakres głębokości najbardziej predysponowany do posadowienia obiektów budowlanych. Grunty występujące na tych głębokościach posiadają stopień plastyczności w szerokim zakresie od twardo- do miękkoplastycznych. Powszechna jest zależność pogarszania się własności mechaniczno-wytrzymałościowych (podwyższania się stopnia plastyczności I_L) wraz z głębokością (Dokumentacja... 2006, Opinia... 2005). Ponadto grunty mało spoiste (pyły, gliny pylaste) są wrażliwe i podatne na zmianę struktury i własności pod wpływem zmian wilgotności oraz pod wpływem obciążeń dynamicznych. Wykazują też własności wysadzinowe. Prace budowlane i projektowe należy wykonywać z uwzględnieniem powyższych cech gruntów. W obrębie pokrywy lessowej możliwe jest występowanie sączyń, często o dużej intensywności, które mogą utrudniać prowadzenie prac budowlanych i pogarszają parametry wytrzymałościowo-mechaniczne gruntów. Pokrywę lessową (poniżej głębokości 4,8-10 m p.p.t.) podścielają niespoiste osady rzeczne w stanie najczęściej średniozagęszczonym z przewarstwieniami gruntów mało spoistych.

Poza scharakteryzowanymi powyżej gruntami lessowymi i rzecznyymi na analizowanym obszarze występują również grunty rzeczne najmłodszej sedymentacji określane jako mady i utwory niespoiste dolin rzecznych. Strefy występowania tych utworów są ograniczone powierzchniowo do rejonów osi dolin rzek występujących na analizowanym obszarze. Pierwsza strefa stanowi wąski pas o szerokości około 100-200 m ciągnący się od południowego wschodu, ku północnemu-zachodowi, na zachód od ulicy Glinik (prawie równoległe do niej). Druga występuje przy północno-wschodniej granicy analizowanego obszaru obejmuje północną i wschodnią część osiedla Węgrzynowice. Utwory występujące w tych strefach są wykształcone typowo jako mady rzeczne, czyli gliny często próchnicze z domieszkami frakcji piaszczystej oraz z możliwym udziałem gruntów niespoistych i organicznych. Osady te występują głównie w wyższych stanach konsystencji twardoplastycznej oraz w stanie plastycznym i miękkoplastycznym. Brak jest udokumentowanych informacji na temat miąższości osadów rzecznych, należy jednak przypuszczać, że miąższość może wynosi kilka metrów. Utwory te występują od

powierzchni terenu, z możliwym płytkim występowaniem wody gruntowej w postaci sączeń i lokalnych stref nawodnionych. Poza strefą występowania mad rzecznych na terenie analizowanego obszaru występują nieliczne ciekły powierzchniowe, głównie rowy melioracyjne. W ich obrębie możliwy jest większy udział gruntów próchnicznych i organicznych o niekorzystnych własnościach fizyczno-mechanicznych.

Głębsze podłoże podczwartorzędowe budują morskie osady trzeciorzędowe (mioceńskie), wykształcone w przewadze jako ility, ale również jako gliny związane z przewarstwieniami piasku pylastego. Z powodu braku danych na temat konfiguracji stropu utworów trzeciorzędowych można przyjąć, że występuje on na głębokościach od kilkunastu do ponad dwudziestu metrów, w zależności od ukształtowania powierzchni terenu (Dokumentacja... 2006). Możliwe jest jednak ich występowanie na głębokościach mniejszych. W południowej części obszaru (na południe od osiedla Wadów) udokumentowane zostały na głębokości 9,4 m p.p.t. (Dokumentacja... 1968).

Ciągły poziom wód gruntowych występuje w obrębie niespoistych osadów rzecznych zalegających pod pokrywą lessową.

■ Wody podziemne

Analizowany teren położony jest w zasięgu struktur geologicznych zapadliska przedkarpackiego i brzeżnej części niecki miechowskiej w obrębie jednostki hydrogeologicznej 1bQII obejmującej obszar doliny kopalnej Wisły. Głównym piętrzem wodonośnym są utwory czwartorzędowe, w obrębie których w części południowej wyróżniono główny zbiornik wód podziemnych GZWP 450 (Dolina Wisły). Jest on zbiornikiem o dużym znaczeniu, gdyż stanowi źródło zaopatrzenia w wodę, zarówno na bieżące potrzeby jak i awaryjne. Brak obecnie szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej zbiornika GZWP450.

Piętro wodonośne zasilane jest bezpośrednio przez opady atmosferyczne. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez drobno i średnio ziarniste piaski gliniaste, żwiry z piaskiem, lessy, gliny, gliny pylaste, ility oraz namuły. Osady czwartorzędowe mają zmienny charakter zarówno w poziomie jak i w pionie (miąższość 20-30 m).

Część obszaru położona w obrębie jednostki hydrogeologicznej 1bQII charakteryzuje się wysoką wydajnością studni, stąd wyróżniono tu użytkowy poziom wodonośny (tab. 1). Związany jest on z plejstoceniowym kompleksem żwirowo-piaszczystym pradoliny Wisły i mimo postępującej degradacji jakościowej wód ma w tej części Krakowa najważniejsze znaczenie użytkowe. Obejmuje on południową część terenu opracowania, ograniczoną linią zasięgu ciągłej czwartorzędowej warstwy wodonośnej. Utwory te charakteryzują się korzystnymi warunkami krążenia i znacznym rozprzestrzenieniem.

Tabela 1

Parametry hydrogeologiczne jednostki wydzielonej na obszarze projektu planu

Symbol jednostki hydrologicznej	1b Q II
Piętro wodonośne	czwartorzęd
Miąższość [m]	8,7
Współczynnik filtracji [$m^2/24h$]	32,6
Przewodność [$m^2/24h$]	280
Moduł zas. odnawialnych [$m^3/24h/km^2$]	372
Moduł zas. dyspozycyjnych [$m^3/24h/km^2$]	186
Głębokość występowania zwierciadła wód [m ppt]	5-15
Średnia wydajność studni [m^3/h]	10-30
GZWP	450

Źródło: Mapa Hydrogeologiczna Polski, 1997

Pozostałą, przeważającą część obszaru opracowania zajmują słabo wydajne utwory skalne w obrębie piętra czwartorzędowego (osady piaszczyste zaglinione i zapyłone) – to teren nieciągłego występowania czwartorzędowej warstwy wodonośnej. Utwory zawadnione o miąższości 2-5 m zalegają pod grubą (22 m) warstwą glin piaszczysto-pylastych oraz ilów. Nie wyróżniono tu użytkowego piętra wodonośnego z uwagi na niskie wydajności otworów studziennych (około 2-3 m^3/s). Woda występuje lokalnie w formie soczewek o stosunkowo niedużej miąższości. Słabo wydajne utwory czwartorzędowe podścielone są niewodonośnymi ilami mioceńskimi i mają podrzędne znaczenie użytkowe. Strop nieprzepuszczalnego podłoża mioceńskiego występuje na głębokości około 25 m.

Poziom czwartorzędowy posiada dość miąższą pokrywę (5-9 metrów) chroniącą przed wpływem zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Pokrywę budują półprzepuszczalne gliny, lessy oraz pyły. Jest to jednak izolacja słaba.

Ogólnie, poziom czwartorzędowy jest zróżnicowany pod względem składu ziarnowego. Najgrubszy materiał (żwirowy) występuje w dolnej części profilu. Wody poziomu mają najczęściej zwierciadło o charakterze naporowo-swobodnym, co jest zależnie od stopnia przepuszczalności nadkładu. Gliniasty pakiet stanowi warstwę napinającą. Utwory wodonośne spoczywają na nieprzepuszczalnym podłożu ilów mioceńskich.

Wody są zróżnicowane pod względem mineralizacji a stopień ich antropogenicznego zagrożenia wzrasta. W kilku rejonach nadają się do bezpośredniego użytkowania. Potwierdza to aktualnie czynne ujęcie „Pas D” (położone na południe od analizowanego obszaru) dla huty Mittal Steel ujmujące wodę z poziomu plejstoceńskiego oraz ujęcie RM1 dla ogrodów działkowych „Malina”. Wody poziomu plejstoceńskiego powinny być chronione i wykorzystywane jako awaryjne źródło zaopatrzenia.

Czwartorzędowe zwierciadło wody występuje na głębokości od 1 do 3 m w dolinach cieków; od 3 do 9 m na terasie niskim i od 9 do 15 m p.p.t. na terasie wysokim. Średnia roczna amplituda wahań zwierciadła wód wynosi 0,5 m, a wieloletnia dochodzi do 1 metra.

Spływ wód w poziomie wodonośnym następuje w kierunku południowym i południowo-zachodnim. Spływ taki wymuszony jest bazą drenażową Wisły oraz lejem depresyjnym ujęć „Pas A” i „Pas D”.

Analiza dokumentacji hydrogeologicznych wskazuje, że w obrębie piętra czwartorzędowego występują na omawianym terenie dwie warstwy (poziomy) wodonośne. Pierwszą warstwę związaną z zaglinionymi piaskami ujmują płytkie studnie kopane (np. przy ul. Mycielskiego w Łuczaniecach). Drugą, zasadniczą warstwę związaną z utworami piaszczysto-żwirowymi na wysokim tarasie Wisły ujmują studnie POD1 i POD3 na terenie ogrodów działkowych „Lubocza” oraz studnia RM1 na terenie ogrodów działkowych „Malina”. Warstwą rozgraniczającą oba poziomy są ciemne pyły (mułki) ilaste.

Awaryjna studnia przy ul. Mycielskiego ujmuje warstwę pierwszą. Zwierciadło wody zalega tu na głębokości 3,05 m. Wydajność poziomu na ogół nie przekracza 2 m³/h.

Dla drugiej, zasadniczej warstwy wodonośnej reprezentatywnymi otworami hydrogeologicznymi są studnie POD1 i POD3. Według archiwalnych dokumentacji osady czwartorzędowe występują tu do głębokości 31 m (średnio – 25 m p.p.t.). Zwierciadło poziomu wodonośnego stabilizuje się na głębokości 8-18 m p.p.t. i ma charakter naporowy. Wydajność studzien oszacowano na 3,5 do 9,5 m³/h. Reprezentatywnym otworem hydrogeologicznym w Wadowie jest studnia RM1, której wydajność oszacowano na około 4 m³/h. Zwierciadło ma charakter lekko napięty i stabilizuje się na głębokości 7 m p.p.t. W dokumentacji hydrogeologicznej studni stwierdzono korzystne warunki hydrogeologiczne w rejonie ujęcia.

Potok Łuczaniec w warunkach eksploatacji ujęcia wody „Pas D” w części północnej jest potokiem zasilającym czwartorzędowy poziom wodonośny. Zasięg obszaru spływu wód (OSW) do ujęcia „Pas D” ograniczony jest od północy działem wód powierzchniowych i obejmuje analizowany obszar prawie w całości. Czas przesączania się zanieczyszczonych wód z potoku do poziomu wodonośnego wynosi od 2 do 14 lat.

W obszarze spływu wód (OSW) do ujęcia czas poziomego przepływu wód jest krótszy od 25 lat. Ze względu na potencjalne możliwości zanieczyszczenia wód ujęcia „Pas D” został wyznaczony teren ochrony pośredniej obejmujący analizowany obszar.

Wody poziomu czwartorzędowego (plejstoceniowego) powinny być chronione na całym obszarze opracowania i wykorzystywane jako awaryjne źródło zaopatrzenia.

■ Wody powierzchniowe

Omawiany obszar hydrograficznie położony jest w zlewni kanału Suchy Jar i potoku Kościelnickiego. Cieki te są bezpośrednimi dopływami Wisły. Przez obszar przebiega dział wodny II rzędu. Naturalne stosunki odpływu wód w południowej części obszaru wzdłuż granicy z torami kolejowymi i kombinatem metalurgicznym zostały mocno zmienione poprzez dokonane niwelacje terenu oraz podziemne uzbrojenie. Przebieg wododziałów w tym rejonie należy uznać za orientacyjny. Na pozostałej części obszaru naturalne stosunki odpływu wód nie zostały znacznie naruszone.

Obszar odwadniany jest siecią rowów melioracyjnych i potoków. Pełną one funkcję odprowadzania nadmiaru wód opadowych i są odbiornikiem wód z gruntów rolnych pokrytych siecią sączków drenarskich. Rów w części zachodniej obszaru (Wadowski) odwadnia rozległe połacie zdrenowanych łąk i pól uprawnych. W kierunku południowym (poza obszarem opracowania – na terenie huty Mittal Steel) woda odprowadzana jest dalej przemysłową kanalizacją podziemną do kanału Suchy Jar.

W części centralnej odwodnienie następuje potokiem Łuczanowickim (Łuczjanówka), który ma swój początek w pobliżu ul. Pankiewicza w okolicy parku w Łuczanowicach. Ciek został pogłębiony w sposób sztuczny i stanowi część systemu melioracyjnego miasta. Został uznany za obiekt o szczególnym znaczeniu dla odwodnienia terenu. Jest odbiornikiem wód opadowych z osiedla mieszkaniowego, z kanalizacji deszczowej przy ul. Wadowskiej oraz z łąk pokrytych siecią sączków drenarskich położonych przy granicy z osiedlem Łuczanowice. Dopływem Łuczjanówki jest rów melioracyjny bez nazwy odwadniający rozległy obszar gruntów rolnych w centralnej części Wadowa. Dalej w kierunku południowym odpływ wód zlewni Łuczjanówki odbywa się podziemnym kanałem pod torami kolejowymi i prowadzi w kierunku Ruszczy i potoku Kościelnickiego.

W części wschodniej obszar odwadniany jest przez potok Węgrzynowicki (fot. 3), stanowiący jeden z większych dopływów potoku Kościelnickiego. Ma on swe źródła na terenie gminy Kocmyrzów-Luborzyca, między Kocmyrzowem a Karniowem. Jego zlewnia w profilu w Węgrzynowicach charakteryzuje się rozwiniętą sieć rzeczna i ma powierzchnię około 17 km². Dolina potoku na obszarze opracowania jest zdrenowana i otoczona siedliskami podmokłymi (fot. 4).

Wody opadowe opuszczają obszar również poprzez infiltracje w podłoże i sływ powierzchniowy i podpowierzchniowy. Na obszarze występują ogólnie korzystne warunki do infiltracji wód opadowych. Bardzo słabo przepuszczalne utwory powierzchniowe występują tylko w dolinie potoku Węgrzynowickiego w północno-wschodniej części obszaru (fot. 2).

Na obszarze wykonuje się kanalizację rozdzielczą, za pomocą której ścieki sanitarne odprowadzane są do lokalnej oczyszczalni ścieków „Wadów”, natomiast ścieki deszczowe do potoku Łuczjanówka i rowów melioracyjnych. Jednak

przeważająca część wód opadowych infiltruje w grunt.

W okresach posuchy odpływ w rowach melioracyjnych ustaje. Jednak po nawalnych opadach przepływy mogą być znaczne. Dotyczy to zwłaszcza potoku Węgrzynowickiego. Cieki i rowy pozostają w administracji Krakowskiego Zarządu Komunalnego.

Na obszarze nie występują naturalne zbiorniki wodne i stawy. W najbliższym sąsiedztwie obszaru znajdują się drobne cieki, pogłębione w sposób sztuczny i stanowią część systemu melioracyjnego miasta.

■ Warunki klimatyczne

Według A. Wosia obszar Krakowa znajduje się w rejonie klimatycznym śląsko-krakowskim. Według W. Okołowicza (1979 r.) Kraków znajduje się w rejonie klimatycznym Podkarpackim, ze słabym wpływem gór, a Kozłowska-Szczęсна zalicza Kraków do tzw. Rejonu V – najcieplejszego w Polsce.

Według klasyfikacji M. Hessa i in. (1989) rejon ten należy do regionu mezoklimatycznego II – południowego skłonu Wyżyny Małopolskiej. Ze względu na warunki klimatyczno-bonitacyjne rejon ten został zaklasyfikowany do terenów bardzo korzystnych w północnej części na pozostałym obszarze do korzystnych. Średnie temperatury stycznia wynoszą od ok. $-2,5$ °C do $-3,0$ °C. Liczba dni z temperaturą równą 0 °C waha się od 60-70 dni/rok. Średnie temperatury lipca wynoszą ok. 17 °C. Liczba dni z temperaturą maksymalną powyżej 25 °C od 35-40 dni/rok. Średnia temperatura roku mieści się między 8 , a $8,5$ °C. Dominują wiatry z kierunku zachodniego. Na drugim miejscu są wiatry z kierunku wschodniego, a następnie płn.-wsch. Opady stycznia wynoszą od 30-40 mm. Liczba dni z pokrywą śnieżną waha się od 60-80 dni/rok. Opady lipca wynoszą od 90-100 mm na południu do 100-110 mm na północy rejonu. Liczba dni pogodnych od 35-40 dni/rok. Miejscami na północy od 40-45 dni/rok. Opady roku wynoszą od 700-750 mm/rok miejscami na południu od 650-700 mm/rok. Liczba dni z temperaturą powietrza powyżej 5 °C wynosi od 215-220 dni/rok na północy obszaru, a powyżej 220 dni/rok na południu. W północnej części występuje topoklimat stoków oraz mały obszar z topoklimatem den dolin.

Roczna suma usłonecznienia rzeczywistego na całym obszarze przekracza 4201 h/rok.

■ Pokrywa glebowa

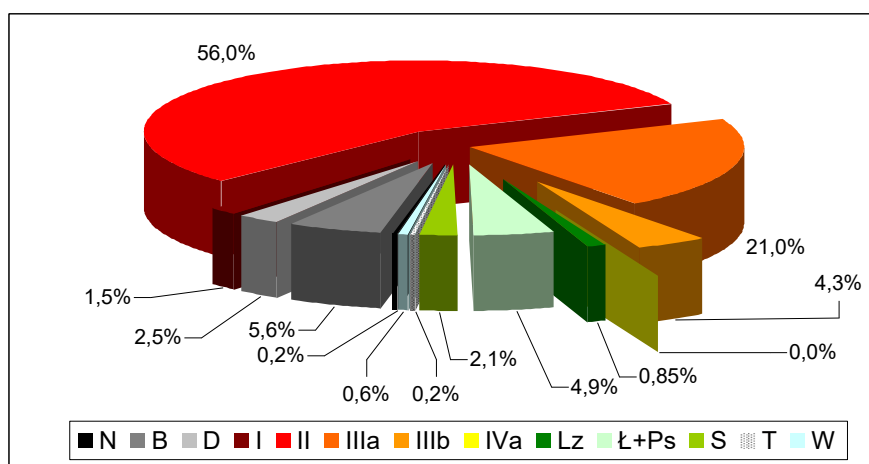
Na obszarze opracowania zgodnie z systematyką gleb Polski według Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego występują:

1. gleby pozastrefowe: gleby autogeniczne: gleby czarnoziemne: c z a r n o z i e m y z d e g r a d o w a n e ,

2. gleby śródstrefowe: gleby aluwialne: mady rzeczne, mady glejowe.

Większą część obszaru opracowania zajmują czarnoziemy zdegradowane lessów właściwych należące do kompleksu pszennego bardzo dobrego i dobrego. Czarnoziemy w toku wtórnych procesów uległy degradacji, co doprowadziło do spadku zawartości próchnicy i wzrostu zakwaszenia. W północno-wschodniej części obszaru wzdłuż cieków wodnych występują mady iltów pylastych i iltów znajdujące się pod trwałymi użytkami zielonymi średnimi oraz mady glejowe iltów pylastych i iltów znajdujące się pod trwałymi użytkami zielonymi słabymi i bardzo słabymi. Wschodnią i centralną część kompleksu czarnoziemów zdegradowanych lessów właściwych rozdziela pas trwałych użytków zielonych bardzo dobrych i dobrych lessów właściwych.

Obszar opracowania zajmują tereny zainwestowane (zabudowane B, w tym: obiekty sportowe i inne, oraz pod drogami i urządzeniami komunikacyjnymi D) i otwarte. Tereny otwarte sklasyfikowano według przydatności rolniczej grunty orne I-IV klasy bonitacyjnej, łąki i pastwiska (Ł+Ps) III-VI klasy, zadrzewienia (Lz) IV-VI, sady (S) I-III i nieużytki (N) oraz wody (W) i tereny różne (T).



Rys. 2. Struktura użytkowania ziemi
Źródło: Opracowanie własne na podstawie mapy ewidencyjnej

Gleby gruntów ornych I klasy bonitacyjnej występują w niewielkich kompleksach (1-1,5 ha) we wschodniej i środkowej części obszaru objętego planem. Łącznie zajmują powierzchnię około 14 ha. Gleby II klasy bonitacyjnej zajmują ponad połowę obszaru opracowania. Zwarte kompleksy gleb klasy II występują we wschodniej części (na wschód od ul. Glinik). Gleby klasy IIIa i IIIb o łącznej powierzchni ponad 180 ha występują w zachodniej części oraz zajmują centrum części wschodniej.

Łąki i pastwiska położone są w północno-wschodniej posiadające III i V klasę bonitacyjną oraz w środkowej części obszaru opracowania posiadające II i III klasę bonitacyjną. Północno-wschodnią część występowania mady glejowych zajmują

pastwiska V klasy. Sady położone są w sąsiedztwie obszarów zainwestowanych. Ich klasa bonitacyjna przynależy do ciągu kompleksu gruntów ornych. Nieużytki położone są w północno-wschodniej części i środkowej o łącznej powierzchni 1,6 ha.

Tabela 2

Powierzchnia gruntów rolnych o określonych klasach bonitacyjnych

Grunty orne		Łąki i pastwiska		Sady	
klasa gleb	powierzchnia [ha]	klasa gleb	powierzchnia [ha]	klasa gleb	powierzchnia [ha]
I	10,7	I	—	I	1,8
II	396,9	II	4,4	II	11,8
IIIa	148,7	III	23,4	IIIa	1,3
IIIb	30,6	IV	3,3	IIIb	0,0
IVa	0,0	V	3,8	IVa	—
IVb	—	VI	0,2	IVb	—
V	—			V	—
VI	—			VI	—

Źródło: Opracowanie własne na podstawie mapy ewidencyjnej

■ Roślinność

Ogólny układ przestrzenny obszaru można przedstawić w następujący sposób: jego centralną część zajmuje zwarta zabudowa osiedla Wadów z występującymi wśród nich sadami, ogródkami działkowymi (nr 6 na mapie) oraz ciekami odwadniającymi, a także charakterystycznym terenem zabytkowego parku dworskiego (nr 7 na mapie; fot. 6 i 7), otoczona otwartymi przestrzeniami pól uprawnych na jego obrzeżu (nr 4 na mapie). Charakterystycznym zjawiskiem dla tego terenu jest postępująca zabudowa jednorodzinna od centrum do peryferii obszaru, wzdłuż istniejących dróg.

Część środkową, północną i wschodnią obszaru zajmują pola uprawne z występującą lokalnie zabudową jednorodziną osiedla Węgrzynowice oraz występującymi sporadycznie zadrzewieniami śródpolnymi (nr 2 na mapie) i przydrożnymi (nr 1, 5 na mapie). Na tym fragmencie obszaru znajduje się również cenny przyrodniczo teren potoku Węgrzynowickiego z dobrze zachowaną obudową biologiczną (nr 3 na mapie). Obiekt ten posiada również duże walory krajobrazowe urozmaicając krajobraz rolniczy dawnych wsi podkrakowskich.

Na południu omawianego obszaru zlokalizowane są pola uprawne, sporadyczna zabudowa i zadrzewienia (nr 8 na mapie) przylegające do terenów kolejowych i przemysłowych (fot. 1).

Niezwykle cennym obiektem pod względem zarówno przyrodniczym jak również biocenotycznym jest potok Węgrzynowicki przepływający przez Węgrzynowice oraz Górkę Kościelnicką, stanowiący dopływ potoku Kościelnickiego. Dolina potoku otoczona jest podmokłymi łąkami z szuwarem trzcinowym z licznie występującą trzciną pospolitą *Phragmites communis*, oraz fragmentem łąk wilgotnych z ostrożeniem

łąkowym *Cirsium rivulare* a także licznymi zadrzewieniami o charakterze łągowym wzdłuż potoku składającymi się z następujących gatunków: wierzba *Salix*, topola *Populus*, bez czarna *Sambucus nigra*, jesion *Fraxinus excelsior*, olcha *Alnus glutinosa* (fot. 4, 5). Wśród łąk i zadrzewień potoku występują również gatunki objęte ochroną prawną np. storczyki oraz płazy (traszki *Triturus sp.*, żaby *Rana sp.*) jak również ptaki związane z biotopami obszarów podmokłych np. derkacz *Crex crex*, trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, czajka *Vanellus vanellus*, remiz *Remiz pendulinus* itp.

Na omawianym terenie występują pola uprawne o wysokiej klasie bonitacji z intensywnymi kulturami roślin ogrodniczych, z niewielkimi enklawami zbiorowisk ruderalnych złożonych z wysokich bylin zespołu wrotyczu pospolitego (*Tanacetum vulgare*) i bylicy pospolitej (*Artemisia vulgaris*). Ponadto pola uprawne poprzedzielane są miedzami, drogami polnymi z porastającą je roślinnością synantropijną oraz pojedynczymi krzewami (np. róża dzika *Rosa sp.*, tarnina *Prunus spinosa*) umożliwiającymi bytowanie wielu gatunkom zwierząt.

Na tym terenie zlokalizowano również wiele cennych zadrzewień przydrożnych, m.in. szpaler lipowo-robinowy wzdłuż ul. Barwnej (nr 1 na mapie), zadrzewienia złożone z robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia* jaru lessowego położonego wzdłuż ul. Węgrzynowickiej (nr 2 na mapie) oraz zadrzewienia wzdłuż ul. Wadowskiej (nr 5 na mapie).

Istotnym elementem kształtującym wartość przyrodniczą tego terenu są ciekły wodne i rowy odwadniające wraz z towarzyszącą im roślinnością synantropijną i ruderalną.

■ Zwierzęta

Fauna tego obszaru związana jest ze zbiorowiskami roślinności. Cennym elementem tego terenu jest dwór w Wadowie wraz z występującym zadrzewieniem podworskim stanowiącym miejsce występowania chronionych i łownych gatunków zwierząt, m.in.: dzięciołów *Dendrocopos sp.*, sikorek *Parus sp.*, drozdów *Turdus sp.* w tym kosów *Turdus merula*, grzywaczy *Columba palumbus*, sierpówek *Streptopelia decaocto*, zięb *Fringilla coelebs* i innych. Można tam spotkać również wiewiórki *Sciurus vulgaris* i kuny *Martes foina*.

Roślinność ogródków działkowych stanowią gatunki owocowe i ozdobne. Są one miejscem bytowania, żerowania, a także rozmnażania ptaków, m.in. chronionych: szpaka, kosa, wróbla, a także sikor, drozdów i innych.

2. Zasoby przyrodnicze i walory krajobrazowe oraz ich ochrona prawna

■ Zasoby przyrodnicze

Obszary prawnie chronione

Na obszarze Wadów-Węgrzynowice jedyną formą ochrony jest ochrona gatunkowa roślin i zwierząt, pozostałe formy zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz. U. 04.92.880) z późn. zm.) nie występują.

Cennymi obiektami pod względem przyrodniczym jak również biocenotycznym jest potok Węgrzynowicki, dopływ potoku Kościelnickiego oraz dwór w Wadowie z zadrzewieniem podworskim. Wśród łąk, zadrzewień potoku i podworskich występują rośliny chronione, płazy jak również ptaki.

Spośród roślin chronionych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. 04.168.1764), na omawianym terenie występują: storczyk – *Ordis spp.*, a w bliskim sąsiedztwie przy granicy kruszczyk – *Epipactis spp.*

Według zał. nr 1 do ww. rozporządzenia są to gatunki dziko występujących roślin objęte ochroną ścisłą i wymagające ochrony czynnej.

Natomiast gatunkami dziko występujących zwierząt objętych ochroną ścisłą i wymagających ochrony czynnej według zał. nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. 04.220.2237) na tym terenie są:

- płazy: traszki – *Triturus sp.*
 żaby – *Rana sp.*
- ptaki: derkacz – *Crex crex*
 dzięcioły – *Dendrocopos sp.*
 dudek – *Upupa epops*
 sowa pójdzka – *Athene noctua*
 skowronek polny – *Alauda arvensis*
 świergotek polny – *Ahjus compestris*
 dzierlatka – *Galerida cristata*
 oraz wiewiórki – *Sciurus Vulgaris.*

Obszary cenne przyrodniczo proponowane do ustanowienia form ochrony

- Siedliska przyrodnicze – wśród występujących tu cennych zbiorowisk roślinnych należy wymienić nadrzeczny łąg wierzbowo-topolowy *Salici-Populetum* oraz łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją trzciny. Wysokie walory przyrodnicze tego terenu mają też występujący tu fragment stosunkowo dobrze zachowanego bagiennego lasu olszowego *Ribo nigri* –

Alnetum, zbiorowisko szuwarów turzycowych *Magnocaricion*, łąki z rdostem wężownikiem *Angelico* – *Cirsietum oleracei*, czy łąki wilgotne i zmiennowilgotne z dominacją śmiałka darniowego.

- P o t o k W ę g r z y n o w i c k i – wraz z ciągnącymi się wzdłuż cieku łąkami wilgotnymi oraz zadrzewieniami charakterystycznymi dla tego typu siedliska. Obszar ten został wymieniony jako obiekt proponowany do objęcia ochroną w opracowanej przez Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego i przekazanej do Urzędu Miasta Krakowa „Koncepcji Ochrony Różnorodności Biotycznej Miasta Krakowa”. Teren ten zaliczony został do obszarów o najwyższych walorach przyrodniczych w opracowaniu „Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych dla utrzymania równowagi ekosystemu miasta”.

■ Walory krajobrazowe

Przez teren wsi Wdów przebiegają dwie drogi o znaczeniu głównych dróg wiejskich prowadzące z zachodu na wschód. Zabudowa wsi sytuje się w obrębie skrzyżowania głównych dróg wiejskich i ich odgałęzień po zachodniej stronie skrzyżowania (historyczne centrum wsi). Pozostała zabudowa w układzie dwustronnej ulicówki zlokalizowana jest wzdłuż dróg biegnących w kierunku Ruszczy, Łuczanowic i Luboczy.

Wadów położony jest w zachodniej części Płaskowyżu Proszowickiego przenikającego się z Kotliną Sandomierską. Krajobraz wsi odznacza się lekko pofałdowanym terenem o małych różnicach wysokości łagodnie przechodzących od najwyższych w płn.-wsch. części wsi osiągających wysokość 230 m n.p.m. do najniższych 215 m n.p.m. w płd-wsch. części wsi.

W Węgrzynowicach główna droga dojazdowa i równocześnie ośią układu wiejskiego jest droga z Ruszczy, której charakterystyczny, pełen zakrętów przebieg wyznacza bogate ukształtowanie terenu. W części środkowej wsi droga krzyżuje się z drogami przeprowadzonymi kulminacjami wzniesień w kierunku Krzysztoforzyc i Górki Kościelniczej. Wzdłuż głównej drogi w północnej części wsi zlokalizowane jest skupisko zabudowy w formie jedno i dwustronnej ulicówki. Węgrzynowice położone są na zachodnim skraju Kotliny Sandomierskiej. Pod względem fizjograficznym odznacza się silnymi deniwelacjami terenu. Pasma najwyższych wzniesień o przebiegu południkowym obejmuje środkową część wsi (247-250 m n.p.m.). Zbocza tych wzniesień opadają łagodnie ku południowi w kierunku sąsiedniej Ruszczy, natomiast w kierunku północnym ich spadek jest bardziej gwałtowny. Te strome zbocza wraz ze wzgórzami sąsiadującymi od zachodu Krzysztoforzyc otaczają płaską dolinę potoku przepływającego przez płn.-wsch. część wsi.

3. Dziedzictwo kulturowe i jego ochrona

■ Początki osadnictwa

Źródła historyczne dotyczące okresu średniowiecznego wymieniają Wadów po raz pierwszy w 1240 r. Pierwsza wzmianka ogranicza się wyłącznie do wymienienia nazwy wsi, brak jest daty lokacji na prawie niemieckim. Omawiana wieś leży na terenie określonym jako wczesnoosiedleńczy pas osadniczy ziem leżących na północ od wczesnoosiedleńczego traktu z Krakowa na Ruś i sąsiaduje z tak wcześnie lokowanymi wsiami jak Lubocza (1276 r.) i Ruszcza (1373 r.). Można zatem przypuszczać, że proces wykształcania się organizmu wiejskiego nastąpił w XIII w. Wieś założona została w oparciu o dwie główne drogi wiejskie krzyżujące się w środkowej części, tj. drogę równoleżnikową z Luboczy do Węgrzynowic i drogę o przebiegu południkowym prowadzącą z Łuczanowic do Ruszczy.

Pierwsze skupisko zabudowy wykształciło się w obrębie płynącego środkiem wsi potoku. Zabudowa zlokalizowana była po obu stronach obszernej doliny potoku wzdłuż dróg stanowiących rozwidlenie drogi południkowej z Łuczanowic do Ruszczy.

W źródłach historycznych Węgrzynowice pojawiają się stosunkowo późno, bo dopiero w 2 poł. XIV w. Bliskie sąsiedztwo od południa wsi o wczesnośredniowiecznym osadnictwie położonych w rejonie traktu z Krakowa na Ruś pozwala na wysunięcie hipotezy o równie wczesnych początkach procesu osiedleńczego.

Węgrzynowice według pierwszych przekazów źródłowych stanowiły własność rycerską do momentu przekazania w 1398 r. klasztorowi tynieckiemu, w którego posiadaniu pozostawały do ok. XVIII w. Wieś rozwinęła się w oparciu o odgałęzienie w kierunku północnym wspomnianego traktu, to jest o drogę o przebiegu południkowym stanowiącą główną drogę wiejską sąsiedniej Ruszczy i omawianej Ruszczy.

Pierwsze skupisko zabudowy wykształciło się po obu stronach głównej drogi wiejskiej w północnej części wsi na stromo opadających zboczach wzniesień. Odchodzące w środkowej części wsi od głównej drogi wiejskiej odgałęzienia w kierunku wschodnim i zachodnim komunikowały Węgrzynowice z sąsiednimi wsiami. Po XVIII w. pierwotne skupisko zabudowy wiejskiej uległo znacznemu zagęszczeniu, co wpłynęło na wykształcenie się nowej grupy zabudowy po zachodniej stronie drogi okalającej dolinę potoku.

■ Zasoby kulturowe

Na zasoby kulturowe składają się obiekty zespołu dworsko-parkowego i nielicznie zachowane budynki mieszkalne. Ważnymi elementami krajobrazu kulturowego, świadczącymi o bogatej historii terenu są również kapliczki i przydrożne

krzyże.

Część zabytkowych obiektów i założeń objętych zostało ochroną poprzez wpis do rejestru zabytków inne pozostają w ewidencji zabytków. Wszystkie są chronione na mocy „Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami” z dnia 17 września 2003 r. z późniejszymi zmianami.

Obiekty wpisane do rejestru zabytków

Do najcenniejszych zespołów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków należy zespół dworsko-parkowy w Wadowie pochodzący z 1874 r. **nr rej. A-1098 z dn. 21.12.1998 r.**

Architektura rezydencjalna

Zespół dworsko-parkowy usytuowany po zachodniej stronie drogi południkowej w środkowej części wsi. Dwór wzniesiony na początku XX w., murowany, piętrowy neorenesansowy, usytuowany na miejscu dawnego budynku dworu zaznaczonego na planie katastralnym z 1848 r. Park krajobrazowy z licznymi przykładami starodrzewia wraz z aleją dojazdową stanowiącą północną granicę dawnego założenia dworskiego.

Obiekty wpisane do ewidencji zabytków

Na terenie gminy zachowały się ponadto inne cenne zabytki o wysokich wartościach historycznych, architektonicznych czy estetycznych, o istotnym znaczeniu dla krajobrazu i tradycji. Obiekty te pozostają w ewidencji zabytków:

Architektura świecka:

- ul. Glinik 10, chałupa drewniana datowana na ok. 1910 r.
- ul. Wadowska 17a, chałupa drewniana datowana na początek XX w.
- ul. Wadowska 52, chałupa drewniana datowana na ok. 1930 r.

Kapliczki:

- Glinik skwer na skrzyżowaniu / Wadowska skwer na skrzyżowaniu, figura św. Stanisława Kostki z Dzieciątkiem, datowana na 1780 r.
- Wadowska skraj wsi / Za Ogrodem skraj wsi, figura z krzyżem, z przełomu wieku XVIII / XIX.

Ze względu na wysokie wartości niektóre z nich powinny zostać wpisane do rejestru zabytków, bądź zostać objęte w planie strefami ochrony konserwatorskiej. Należą do nich:

Zabudowa mieszkalna

Tradycyjne budownictwo mieszkalne i gospodarcze stanowiły budynki zbudowane na rzucie wydłużonego prostokąta. Drewniane ściany posiadały konstrukcję zrębową, tradycyjnie bielono. Pierwotnie występowały tu dachy

czterospadowe kryte słomą, w późniejszym okresie wyparły je dachy dwuspadowe kryte dachówką, szczyty domów zawsze wyraźnie oddzielone były ozdobione deskowaniem. Okna posiadały pionową artykulację. Wejście do budynku mieszkalnego akcentowano gankami otwartymi lub werandami wspartymi na 4 drewnianych słupach, przekrytymi daszkami dwuspadowymi o nachyleniu mniejszym od spadku dachu głównego. Budownictwo to kontynuuje zapewne starsze schematy i formy zabudowy.

Kapliczki i przydrożne krzyże

Kapliczki i krzyże oraz figury świętych bardzo licznie zdobią ulice. Najczęściej występują tu posągi i krzyże na ozdobnych kolumnach. Mniej liczne są kapliczki domkowe. W tradycję wpisane jest również umieszczanie posągów świętych w niszach kapliczek.

■ Stanowiska archeologiczne

Bogata historia osadnictwa sięgająca najdawniejszych czasów, została udokumentowana przez stanowiska archeologiczne na terenie Wadowa i Węgrzynowic. Należą do nich następujące stanowiska:

- Kraków – Nowa Huta 91 (AZP 101-58; 48)
 - ślad osadnictwa prahistorycznego.
- Kraków – Nowa Huta 92 (AZP I O I -5 8; 49)
 - ślad osadnictwa z okresu neolitu;
 - ślad osadnictwa z epoki brązu (kultura łużycka);
 - ślad osadnictwa z późnego okresu wpływów rzymskich (kultura przeworska).
- Kraków – Nowa Huta 93 (AZP 101-58; 50)
 - ślad osadnictwa z okresu średniowiecza.
- Kraków – Nowa Huta 94 (AZP 102-58; 39)
 - ślad osadnictwa z okresu wczesnego średniowiecza.
- Kraków – Nowa Huta 100 (AZP I O I -58; 56)
 - ślad osadnictwa prahistorycznego.
- Kraków – Nowa Huta 101 (AZP 101-58; 57)
 - ślad osadnictwa prahistorycznego;
 - osada z okresu wczesnego średniowiecza;
 - ślad osadnictwa z okresu nowożytnego.
- Kraków – Nowa Huta 110 (AZP I O I -5 8; 66)
 - ślad osadnictwa z okresu późnego średniowiecza/nowożytnego.
- Kraków – Nowa Huta 111 (AZP I O I -5 8; 67)
 - ślad osadnictwa z okresu neolitu;
 - ślad osadnictwa z okresu nowożytnego.
- Kraków – Nowa Huta 13 5 (AZP 101-58)

- piec garncarski z okresu późnorzymskiego.
- Kraków – Węgrzynowice I (AZP 101-58; 112)
 - ślad osadnictwa z okresu średniowiecza.
- Kraków – Węgrzynowice 2 (AZP 101-58; 113)
 - ślad osadnictwa prahistorycznego;
 - ślad osadnictwa z okresu średniowiecza.
- Kraków – Węgrzynowice 3 (AZP 101-58; 114)
 - ślad osadnictwa z okresu neolitu;
 - ślad osadnictwa z okresu średniowiecza.

Okolo 50% powierzchni terenu objętego projektem przedmiotowego planu znajduje się w strefie nadzoru archeologicznego (ochrony konserwatorskiej). Ponadto na obszarze tym zlokalizowane są trzy stanowiska archeologiczne, znajdujące się poza strefami nadzoru – Kraków-Nowa Huta 93, 94 i 135. Duża ilość stanowisk archeologicznych oraz rozległość stref nadzoru archeologicznego na obszarze objętym planem i terenach bezpośrednio z nim sąsiadujących świadczy, iż w okresach pradziejowych i średniowieczu były to tereny objęte intensywnym osadnictwem. W opinii Miejskiego Konserwatora Zabytków oraz konsultantów z Muzeum Archeologicznego w Krakowie, popartej analizą morfologii obszaru objętego planem i potwierdzonej odkryciami archeologicznymi, dokonanymi w ostatnich latach na ww. obszarze oraz terenach sąsiednich, istnieje więc duże, graniczące z pewnością prawdopodobieństwo, że również na pozostałym obszarze planu, nie objętym obecnie strefą nadzoru archeologicznego, znajdują się nieodkryte dotychczas stanowiska archeologiczne.

W związku z powyższym, w opracowywanym MPZ cały obszar nim objęty należy uznać za strefę nadzoru archeologicznego, i wprowadzić do jego zapisów klauzulę, iż wszelkie działania inwestycyjne na tymże obszarze, wymagające prowadzenia prac ziemnych, inwestorzy powinni obligatoryjnie wyprzedzająco uzgadniać z właściwymi służbami konserwatorskimi.

4. Jakość środowiska i jego zagrożenia

■ Jakość wód

Wody potoku Łucjanówka oraz Węgrzynowickiego, a także wody w rowach melioracyjnych na obszarze opracowania i w najbliższym jego sąsiedztwie nie podlegają ocenie jakościowej w sieci WIOŚ/PSSE od 2000 r.

Według danych archiwalnych (dokumentacja hydrogeologiczna, Raport WIOŚ), potok Łucjanówka zasilający czwartorzędowy poziom wodonośny w OSW prowadził

w 1997 r. wody nie odpowiadające normatywom (*non*). Stwierdzono wtedy wiele bezpośrednich zrzutów ścieków z gospodarstw domowych do potoku w osiedlach Łuczanowice, Wadów, Ruszcza. Podobnie wody potoku Kościelnickiego nie odpowiadały normatywom z powodu wysokich stężeń azotanów i złego stanu sanitarnego.

Jakość wód podziemnych zasadniczego poziomu wodonośnego w rejonie analizowanego obszaru w utworach czwartorzędowych jest ogólnie dobra. Woda ujmowana ze studni ogrodów działkowych Lubocza-1 spełnia większość wymagań stawianych wodom pitnym według *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r.* (Dz. U. nr 203, poz. 1718). Parametrem, który przekracza dopuszczalną normę są stężenia azotanów (tab. 3). Jony azotanowe NO_3^- wykazują powszechną obecność w wodach czwartorzędowego poziomu wodonośnego i świadczą o trwałym i odległym w czasie antropogenicznym zanieczyszczeniu wód. Pod względem mikrobiologicznym woda spełnia wymogi sanitarne.

Tabela 3

Wybrane wskaźniki jakości wód podziemnych ujmowanych w rejonie analizowanego obszaru

Cecha	Zakres obserwowanych wartości	Norma w wodach pitnych
pH	7,0 – 7,4	9,5
TH [mg/l]	300 – 524	500
Cl^- [mg/l]	20,6 – 50,0	25,0
NO_3^- [mg/l]	9,7 – 112,0	50,0
Mn [mg/l]	0,0 – 0,05	0,05
Fe og. [mg/l]	0,0 – 0,14	0,20

Źródło: *Operat wodnoprawny...*, 2005

Woda z ujęcia RM-1 na terenie ogrodów działkowych „Malina” całkowicie spełnia wymagania stawiane wodom pitnym i może być używana bez uzdatniania. Ma odczyn obojętny (pH=7,0), mineralizację rzędu 470 mg/l, a wszystkie z oznaczonych jonów występują w ilościach niższych od normatywnych. W wodzie nie stwierdzono jonów żelaza ani manganu. Pod względem mikrobiologicznym woda spełnia wymogi sanitarne.

Jakość wód pierwszej warstwy wodonośnej ujmowanej płytkimi studniami kopanymi jest zazwyczaj gorsza. Analiza dokumentacji hydrogeologicznych wskazuje na przekroczenia dopuszczalnych norm stężeń żelaza, manganu i azotanów.

Teren opracowania położony jest w tzw. strefie OSW – obszar spływu wód do ujęcia „Pas D”. Ujmowana na ujęciu woda jest wielojonowa, bardzo twarda, o odczynie obojętnym i średniej mineralizacji 800 mg/l. Zawartość większości substancji rozpuszczonych w wodzie – poza żelazem, manganem, twardością ogólną,

amoniakiem – odpowiada normom stawianym wodom pitnym. Podwyższone stężenia wymienionych parametrów (poza amoniakiem) mają pochodzenie geogeniczne. Nie stwierdzono skażenia bakteriologicznego wód.

Przestrzenna zmienność pola hydrochemicznego w poziomie czwartorzędowym jest bardzo wysoka. Obok siebie mogą występować ujęcia ujmujące wodę o odmiennym składzie chemicznym w zakresie stężeń żelaza, manganu, chlorków i azotanów. W obrębie piętra czwartorzędowego występują wyraźne anomalie hydrochemiczne wywołane czynnikami antropogenicznymi oraz naturalnymi.

Na obszarze nie ma obecnie większych podmiotów i obiektów mogących stanowić potencjalne ogniska zanieczyszczeń wód. Poza zabudową mieszkaniową jednorodziną, można wskazać w tym zakresie zakład karny przy ulicy Glinik oraz stację PKP Kraków-Ruszcza i oczyszczalnię ścieków PKP (poza obszarem opracowania).

Czwartorzędowy poziom wodonośny w tym rejonie prowadzi wody dobrej jakości. Wody podziemne czwartorzędowego zbiornika GZWP 450 charakteryzują się jednak dużą naturalną podatnością na zanieczyszczenia. Według A. Kleczkowskiego zaliczone są do klasy Ic – bardzo nieznacznie zanieczyszczone łatwe do uzdatnienia, oraz do klasy Id – znacznie odbiegające od normy, wymagające uzdatnienia.

Jakość wody piętra czwartorzędowego zbiornika GZWP 450 jest monitorowana w punkcie pomiarowo-kontrolnym w Krakowie. Według badań WIOŚ z roku 2006 woda pobierana ze studni o głębokości 21 metrów uzyskała III klasę jakości (woda zadowalającej jakości – wartości wskaźników jakości są podwyższone w wyniku naturalnych procesów lub słabego oddziaływania antropogenicznego).

■ Wody geotermalne

Analizowany obszar znajduje się w strefie potencjalnego wykorzystania wód geotermalnych. Wody geotermalne w północno-wschodniej części Krakowa występują w utworach jury górnej (malm) i w utworach dewonu. W bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego obszaru nawiercono je otworami Wyciąże 6, Wyciąże 4 i Wyciąże 1.

Wody termalne piętra górnourajskiego nawiercono na głębokości 850 m, (temperatura wody około 30 °C). Piętro dewońskie nawiercono głębiej (1450 m) (temperatura wody około 45 °C).

Ze względu na korzystne parametry i warunki hydrogeotermalne we wschodniej części Krakowa (Przylasek Rusiecki, Kościelniki, Pietrzejowice – gmina Kocmyrzów) wytypowane zostały strefy do wykorzystania zasobów wód termalnych, które obejmują analizowany teren. Strefy wydzielono według kryterium stratygraficznego. W tabeli 4 przedstawiono podstawowe charakterystyki stref/obszarów występujących na terenie Krakowa.

Z uwagi na brak głębokiego odwiertu poniżej 2000 m, nie ma rozpoznania

zasobów wód geotermalnych w utworach piaskowcowych kambru oraz w utworach szczelinowych prekambriu. Potencjalnie w utworach tych mogą występować wody o temperaturze 70 °C.

Tabela 4

Parametry hydrogeotermalne i ekonomiczne stref do wykorzystania energii geotermalnej z utworów malmu (jura górna) i dewonu na obszarze Krakowa

Lokalizacja obiektów (stref)	Szacowana wydaj. [m ³ /h]	Szacowana temp. wypływu [°C]	Warunki hydrogeologiczne	Głębokość poziomu [m]	Rodzaj odwiertu		Jakość wód (solanka - woda słodka)	Moc cieplna [kW] przy schłodzeniu wód do:		Zasoby dyspozycyjne energii cieplnej [GJ/rok]		Szacunkowy koszt inwestycyjny (odwierty, wymienniki, pompy otworowe i obiegowe, rurociągi x 2) [zł]	Cena jednostki energii loco zakład [zł/GJ]	
					ekspl.	zatł.		25°C	10°C	min.	max.		min.	max.
KOŚCIELNIKI	80	25	artez.	600	rek.	now.	solanka	0	1 397	0	17 620	4 939 040	17,18	-
KRAKÓW-BATOWICE	80	13	artez.	200	now.	brak	słodka	0	279	0	3 524	1 023 808	23,17	-
KRAKÓW-TETMAJERA	65	15	subart.	250	now.	brak	słodka	0	378	0	4 772	1 163 490	18,92	-
KRAKÓW-ZEŚLAWICE	170	13	subart.	200	now.	brak	słodka	0	594	0	7 488	1 118 092	12,10	-
PRZYŁASEK RUSIECKI	80	27	artez.	700	rek.	now.	słodka(?)	186	1 583	1 533	19 969	5 581 579	16,97	209,10
PIETRZEJOWICE	100	20	artez.	380	rek.	brak	solanka	0	1 164	0	14 683	1 355 867	7,52	-
KRAKÓW-WSCH. PRZYŁASEK	75	40	subart.	1 500	rek.	now.	solanka	1 310	2 619	10 778	33 037	10 585 700	18,66	55,13

Źródło: *Studium występowania i możliwości zagospodarowania energii wód...*, 2003

Kraków posiada duży potencjał tzw. chłodnych wód termalnych (temp. <20 °C na wypływie). Wody te występują płytko na analizowanym obszarze – w utworach górnej kredy oraz jury środkowej i nie jest opłacalne ich wykorzystanie.

Z występowaniem dewońskich wód geotermalnych we wschodniej części Krakowa wiąże się nadzieje, co do ich wykorzystania w celach rekreacyjnych i balneologicznych. Wymagane są jednak dalsze badania i prace poszukiwawcze w celu lepszego rozpoznania pola hydrogeotermalnego – między innymi na terenie osiedla Wadów-Węgrzynowice.

■ Jakość powietrza

Jakość powietrza na obszarze objętym planem zależy głównie od rozmiarów emisji komunikacyjnych z sieci dróg, w tym głównie z ulicy Wadowskiej, a dalej ulic lokalnych.

Jakość powietrza w sąsiedztwie ul. Wadowskiej (w mniejszym stopniu wzdłuż innych ulic lokalnych), determinowana jest aktualnie przez okresowo znaczne natężenie ruchu pojazdów. Jak się szacuje przy aktualnym natężeniu ruchu pojazdów, dochodzącym w godzinie maksymalnego natężenia ruchu do 250 pojazdów/godz., teren o ponadnormatywnym poziomie emisji motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza obejmuje praktycznie tylko pas drogowy.

W przypadku zanieczyszczeń przemysłowych decydujący jest napływ zanieczyszczeń z huty Mittal Steel Poland S.A. – Oddział w Krakowie, drugorzędne

znacznie ma natomiast emisja z Elektrociepłowni Kraków w Łęgu, z zakładów przemysłowych Krakowa oraz z większych odległości.

Należy zwrócić uwagę, że Oddział Mittal Steel Poland w Krakowie znajduje się pod stałym nadzorem WIOŚ w Krakowie i jest kontrolowany minimum raz w roku, przy czym na ogół kontrole mają miejsce kilka razy w ciągu roku.

Zgodnie z wynikami prowadzonych badań w rejonie dzielnicy Nowa Huta występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężenia pyłu zawieszonego. Najważniejszym źródłem powstawania przekroczeń jest emisja pyłu z terenu Oddziału Krakowskiego Mittal Steel Poland.

W sąsiedztwie terenu objętego planem znajdują się jedynie lokalne niewielkie punktowe źródła emisji – są to emitory technologiczne i grzewcze wymienionych wcześniej lokalnych zakładów rzemieślniczo-usługowo-produkcyjnych przy ul. Glinik.

Prócz odległych źródeł emisji i emitorów huty Mittal Steel Poland S.A. Oddział w Krakowie, wpływ na jakość powietrza obszaru może mieć jenie niewielka lokalna zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (tzw. niska emisja z palenisk domowych).

Wg danych WIOŚ (pismo nr WM.5021-124/07 z dnia 01.08.07) w roku 2007 w analizowanym rejonie średnioroczne stężenia zanieczyszczeń podstawowych nie przekraczały poziomu dopuszczalnego i wynosiły:

- dwutlenku azotu – 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- pyłu zawieszonego PM10 – 64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- benzenu – 4,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- ołowiu – 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Spośród zanieczyszczeń specyficznych wyróżnia się, podobnie jak na pozostałym obszarze miasta Krakowa wysoki poziom zawartości benzo(α)pirenu, w pyłe zawieszonym, przekraczający poziom dopuszczalny [Raport WIOŚ, Kraków 2006].

Napływ zanieczyszczeń na analizowany obszar miasta Krakowa uwarunkowany jest kierunkami przemieszczania się mas powietrza. W analizowanym rejonie Krakowa dominuje cyrkulacja zachodnia, północno-zachodnia oraz wschodnia, która pod wpływem ukształtowania terenu ulega modyfikacji w przyziemnej warstwie. Wiatry sterowane są ukształtowaniem terenu, tj. przebiegiem osi grzbietów lokalnych wzniesień charakteryzują się przewagą kierunków sektora zachodniego (SW-NW) stanowiących ok. 40-45% przypadków i wschodniego (NE-SE) 20-25% (w tym z E ok. 12%) przypadków oraz wyższą średnią prędkością i znacznie mniejszą częstością cisz atmosferycznych niż ma to miejsce w dolinie Wisły.

■ Klimat akustyczny

Klimat akustyczny kształtowany jest przede wszystkim ruchem pojazdów na lokalnych ciągach komunikacyjnych, w tym głównie na ul. Wadowskiej oraz w mniejszym stopniu na ul. Glinik, ul. Spławy, ul. Węgrzynowickiej i na sieci ulic

lokalnych stanowiących dojazdy do okolicznych zabudowań mieszkalnych. Teren ten aktualnie jedynie w części centralnej i częściowo wschodniej w większym stopniu zabudowany (zabudowa jednorodzinna), a co za tym idzie występuje tu również typowy hałas miejski tzw. „bytowy”.

Hałas komunikacyjny – drogowy

Komunikacja drogowa jest najbardziej charakterystycznym źródłem hałasu zewnętrznego, występującym w każdym terenie zabudowanym. Oddziałuje bezpośrednio na tereny z nią sąsiadujące, a w warunkach zabudowy miejskiej stanowi główne źródło zagrożenia.

W przypadku analizowanego terenu głównymi arteriami komunikacyjnymi łączącymi ten rejon z układem komunikacyjnym Krakowa, są ulice Wadowska, Glinik i Węgrzynowicka. Pozostałe ulice mają charakter dróg lokalnych (dojazd do zlokalizowanych tu osiedli mieszkaniowych). Natężenie ruchu na najbardziej obciążonej ruchem ul. Wadowskiej określić można jako przeciętne. Potwierdzają to pomiary ruchu wykonywane podczas pomiarów akustycznych w dniu 17.08.2007 r. Z pomiarów przeprowadzonych w godzinach tzw. szczytu komunikacyjnego wynika, że natężenie ruchu na tej ulicy wynosiło wówczas średnio niespełna 2500 poj./dobę przy ok. niespełna 5% udziale pojazdów ciężkich.

Hałas przemysłowy

W przypadku analizowanego terenu znaczenie może mieć jedynie huta Mittal Steel Poland. Z uwagi na pracę w ruchu ciągłym, szczególną rolę odgrywa jej oddziaływanie akustyczne na środowisko w porze nocnej. Huta od wielu lat realizuje w ramach kompleksowych programów ochrony środowiska także działania przeciwhałasowe (przy okazji modernizacji linii technologicznych oraz wymiany parku maszynowego). Działania te doprowadziły do znacznego obniżenia emisji hałasu do środowiska, a tym samym poprawy warunków akustycznych w ich otoczeniu.

Na tym obszarze nie ma żadnych innych większych zakładów tego typu, które na skutek emisji hałasu oddziaływałyby szkodliwie na otoczenie.

Wśród małych zakładów rzemieślniczych na analizowanym terenie można wymienić jedynie drobne obiekty handlowo-usługowo-produkcyjne (budowlane: "Finestra H+C" Sp. z o.o., ul. Glinik 95, "Darys" Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe Ryszard Sroczyk, ul. Glinik 37, "Elartpol" Artur Boczkowski, ul. Glinik 110, mechaniczne: Broś Grzegorz Mechanika Pojazdowa, ul. Glinik 112c, Clima-Vente, ul. Glinik 136, "Elsap" Bogusław Cencek, ul. Glinik 136, stolarskie: Buchała Sławomir Zakład Stolarski, ul. Glinik 120 itp.).

Zakłady te pracują z reguły na jedną zmianę, rzadko na dwie oraz sporadycznie w porze nocnej. Uciążliwość hałasu w ich otoczeniu występuje wyłącznie w porze dziennej. Stopień tej uciążliwości jest zróżnicowany – przekroczenia dopuszczalnego

poziomu hałasu w środowisku bądź to nie występują bądź też wynoszą od kilku do kilkunastu decybeli. Przyczyną nadmiernej emisji hałasu są najczęściej źródła (urządzenia) pracujące w otwartej przestrzeni lub niewystarczająca izolacyjność akustyczna pomieszczeń warsztatowych.

Aktualny stan klimatu akustycznego

Jak wynika z analizy map akustycznych w ostatnich latach (stan na 2006 r.) w chwili obecnej niewielkie przekroczenia wartości poziomów dopuszczalnych hałasu ($L_{DWN}= 60$ dB – w dzień i $L_N= 50$ dB – w nocy) zauważa się w bezpośrednim sąsiedztwie głównych ulic, w tym głównie ul. Wadowskiej – jest to główne w tym rejonie miasta źródło hałasu komunikacyjnego. Poziom dźwięku generowany przez ruch samochodów na ww ulicy wynosi "u źródła" (w odległości 1 m od krawędzi jezdni) od 60 dB do ok. 65 dB. Strefa ponadnormatywnego oddziaływania ($L_{DWN}= 60$ dB – w dzień) praktycznie nie wykracza poza pas drogowy. Strefa przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku w godzinach nocnych ($L_N = 50$ dB – w nocy) sięga dalej bo na odległość maksymalnie do ok. 10 m od krawędzi jezdni

Natomiast przekroczenia obowiązujących do niedawna wartości progowych hałasu ($L_{eq}= 75$ dB – w dzień i 67 dB – w nocy) nie stwierdzono. Ocenę aktualnego poziomu hałasu na analizowanym terenie przeprowadzono w oparciu o bezpośrednie pomiary terenowe. Pomiary poziomu dźwięku przeprowadzono w dniu 17.08.2007 r. Wyniki pomiarów przedstawiają poniższe tabele 5 i 6:

Tabela 5

Zmierzone wartości poziomu dźwięku w środowisku 17.08.2007 – pora dzienna

Punkt pomiarowy		poziom dźwięku w dB(A)			Uwagi
Nr	Lokalizacja	L_{min}	L_{max}	L_{Aeq}	
1.	Przy ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem, 1 m od krawędzi jezdni	50,0	77,1	65,9	Hałas komunikacyjny
2.	Ok. 40 m od ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem	46,0	63,1	52,2	Hałas komunikacyjny
3.	Ok. 80 m od ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem	41,5	55,6	48,2	jw.

Tabela 6

Zmierzone wartości poziomu dźwięku w środowisku 17.08.2007 – pora nocna

Punkt pomiarowy		poziom dźwięku w dB(A)			Uwagi
Nr	Lokalizacja	L_{min}	L_{max}	L_{Aeq}	
1.	Przy ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem, 1 m od krawędzi jezdni	40,0	68,1	56,8	Hałas komunikacyjny
2.	Ok. 40 m od ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem	35,3	48,1	40,0	Hałas komunikacyjny
3.	Ok. 80 m od ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem	31,2	42,8	36,2	jw.

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że wzdłuż analizowanego odcinka ul. Wadowskiej, tak w daytime jak i w nocnej porze doby występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku L_{eq} . Zasięg ponadnormatywnego oddziaływania hałasu komunikacyjnego sięga na odległość ok. <10 m w dzień i nieznacznie pow. 10 m w nocy.

Średnie natężenie ruchu w czasie pomiarów hałasu wynosiło od ok. 250 poj./godz. (w godz. szczytu komunikacyjnego). Udział pojazdów ciężkich w łącznym natężeniu ruchu wyniósł średnio 5% w porze daytime i w porze nocnej.

■ Pole elektromagnetyczne

Występuje w środowisku w postaci pól elektromagnetycznych naturalnych np. Słońce, Ziemia, zjawiska atmosferyczne oraz sztucznych związanych z działalnością człowieka. Do głównych źródeł należą stacje transformatorowe i linie energetyczne, zwłaszcza o napięciu powyżej 110 kV, stacje i nadajniki radiowe, telewizyjne, bazowe stacje telefonii komórkowej, urządzenia radionawigacji i radiolokacji itp., a także urządzenia domowe powszechnego użytku.

W przypadku analizowanego terenu źródłami tego rodzaju są przebiegające przez tereny objęte planem są napowietrzne linie wysokich napięć 220 kV relacji Lubocza – Słomniki i energetyczna linia napowietrzna 110 kV relacji Lubocza – Proszowice. Linie te wyprowadzone są z GPZ Lubocza

Dla ochrony przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego oraz dla potrzeb eksploatacji tych linii wymagane jest zachowanie wzdłuż nich pasa terenu wolnego od zabudowy, w obie strony od osi linii. Ograniczenia, o których mowa dotyczą także zadrzewień. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* (Dz.U.03.192.1883), zasięgi stref nie są określane przy pomocy wymiarów geometrycznych, lecz poziomem dopuszczalnego natężenia pola elektromagnetycznego. Zatem najpewniejszą metodą wyznaczania natężenia pola, a zarazem określenia zasięgu strefy, jest pomiar natężenia pola elektromagnetycznego w terenie.

W chwili obecnej tylko sporadycznie wykonuje się pomiary pól elektromagnetycznych, głównie w terenach zurbanizowanych, natomiast ich wielkość natężenia określa się na podstawie obliczeń matematycznych. W celu ochrony przed negatywnym oddziaływaniem pól na ludzi i środowisko określone zostały wartości dopuszczalne natężenia, jakie mogą występować na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową: składowa elektryczna 1 kV/m, składowa magnetyczna 60 A/m (Dz. U. Nr 192, poz. 1883 z 2003 r.), na podstawie, których wyznaczone zostały strefy techniczne, dla których obowiązują szczególne warunki zagospodarowania.

■ Zanieczyszczenie gleb

Zanieczyszczeniami gleb są związki chemiczne i pierwiastki promieniotwórcze, a także mikroorganizmy, które występują w glebach w zwiększonych ilościach. Pochodzą m.in. ze stałych i ciekłych odpadów przemysłowych i komunalnych, gazów i pyłów emitowanych z zakładów, silników spalinowych oraz z substancji stosowanych w rolnictwie (nawozy sztuczne, środki ochrony roślin). Zanieczyszczenia zmieniają gleby pod względem chemicznym, fizycznym i biologicznym. Obniżają jej urodzajność, czyli powodują zmniejszenie plonów i obniżenie ich jakości, zakłócają przebieg vegetacji roślin, niszczą walory ekologiczne i estetyczne szaty roślinnej, a także mogą powodować korozję fundamentów budynków i konstrukcji inżynierskich. Zanieczyszczenia gleb mogą ulegać depozycji do środowiska wodnego na skutek wymywania szkodliwych substancji. Powodują tym samym zanieczyszczenie wód.

W sieci monitoringu krajowego oceny jakości gleb na obszarze miasta Krakowa znajduje się 1 punkt pomiarowy Kraków-Pleszów (położony na południe od obszaru opracowania). Według badań prowadzonych w latach 1995 i 2000 odnotowano tam naturalną zawartość zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi (miedzią, cynkiem, niklem, ołowiem, poza cynkiem, który wskazuje podwyższoną zawartość), słabe zanieczyszczenie S-SO₄ oraz silne utrzymujące się zanieczyszczenie wielopierścieniowymi wodorami aromatycznymi.

■ Roślinność

Zanieczyszczenie roślin jest trudne do oceny ze względu na brak dostępnych wyników badań zanieczyszczenia substancjami chemicznymi, głównie warzyw i owoców. O możliwości skażenia można pośrednio wnioskować na podstawie ewentualnego stopnia skażenia gleb, w których rośnie testowana roślina. Zniszczenia wywołane przez wpływ imisji przemysłowych zanieczyszczeń pyłami i gazami powodują zmiany w aparacie asymilacyjnym i świadczą o wielkości wpływu tych zanieczyszczeń na roślinność.

III. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

■ Zagospodarowanie terenu

Teren objęty planem charakteryzuje się typowo rolniczym charakterem. Wpływ na aktualne zagospodarowanie mają warunki środowiska, jak i historyczne uwarunkowania.

W 1973 r., w ramach zmian jednostek administracyjnych Wadów i Węgrzynowice zostały włączone wraz z szeregiem okolicznych wiosek w granice miasta Krakowa,

tworząc tzw. Krakowski Zespół Miejski (KZM).

Budowa kombinatu metalurgicznego d. Huta im. Lenina spowodowała, że teren ten znalazł się w bezpośrednim zasięgu niekorzystnych oddziaływań zanieczyszczeń powietrza. W ramach działań ograniczających negatywny wpływ huty na środowisko przyrodnicze i jakość życia ludzi wyznaczona została strefa ochronna wokół ówczesnego kombinatu HiL.

W strefie tej, która obejmowała cały obszar, ograniczony został rozwój przestrzenny poprzez wprowadzenie zakazu lokalizacji nowej zabudowy mieszkaniowej, co spowodowało, że budynki i obiekty popadały w ruinę. Grunty rolne były wykopywane przez Skarb Państwa lub gminę. Ograniczenia te spowodowały stopniowy upadek i załamanie się rozwoju społeczno-gospodarczego tego obszaru.

W roku 2005, w wyniku podjęcia przez Wojewodę Małopolskiego decyzji o likwidacji strefy ochronnej huty (dec. ŚR.III.JD-6617-1-69-05 z dnia 21 X 2005), na terenach tych powstała możliwość sporządzenia m.p.z.p. uwzględniającego potrzeby ludności m.in. w zakresie zabudowy mieszkaniowej.

Aktualnie w strukturze użytkowania gruntów dominują tereny rolne ponad 84%, tereny zieleni i ogrodów działkowych. Łącznie tereny biologicznie czynne zajmują blisko 90% ogólnej powierzchni (tab. 7).

Tabela 7

Struktura użytkowania gruntów (wg Inwentaryzacja... 2007)

Rodzaj użytkowania	Powierzchnia	
	ha	%
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	2,30	0,3
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	48,69	6,9
Tereny usług komercyjnych, bazy, składy	1,42	0,2
Tereny usług publicznych	2,64	0,4
Tereny usług sportu	0,23	0,0
Tereny przemysłowe	1,94	0,3
Tereny infrastruktury technicznej	0,30	0,0
Tereny komunikacji – drogi, parkingi	18,10	2,6
Tereny zainwestowane	75,62	10,7
Tereny rolne	596,92	84,2
Tereny ogrodów działkowych	11,30	1,6
Tereny zieleni	21,61	3,0
Tereny wód	3,80	0,5
Tereny biologicznie czynne	633,63	89,3
OGÓŁEM	709,25	100,0

■ Źródła zagrożenia jakości środowiska przyrodniczego

Zagrożenia jakości środowiska przyrodniczego i jego poszczególnych elementów składowych można oceniać z punktu widzenia ich pochodzenia, jako naturalne lub

antropogeniczne.

Zagrożenia pochodzenia naturalnego. Związane są ściśle z występowaniem i przebiegiem nieprzewidywalnych co do miejsca, wielkości i czasu; w zasadzie niekontrolowanych zmian, o charakterze nagłym lub gwałtownym, powodowanych przez naturalne siły przyrody. Obszar położony jest poza zasięgiem wód powodziowych Wisły. Brak informacji na temat lokalnych podtopień spowodowanych niedrożnością koryt istniejących cieków i rowów melioracyjnych. Naturalne zagrożenia wynikające z obecności wód powierzchniowych na omawianym obszarze dotyczą wód własnych zlewni potoku Węgrzynowickiego. Po rozlewnych opadach deszczu lub roztopach potencjalne zagrożenie lokalnym podtopieniem obejmuje zabudowany obszar przy ul. Węgrzynowickiej na odcinku doliny potoku Węgrzynowickiego.

Zagrożenia pochodzenia antropogenicznego. Wynikają z działalności człowieka w środowisku, w bezpośrednim oddziaływaniu na jego jakość i zanieczyszczenie. Niekiedy wiążą się ze skutkami oddziaływań pośrednich.

Zanieczyszczenie wód. Źródłem zanieczyszczenia są stosowane w rolnictwie nawozy zarówno w sztuczne jak i naturalne (gnojowica, obornik), a także ścieki komunalne. Istotnym, potencjalnym niebezpieczeństwem dla stanu czystości wód mogą być wydarzenia związane z nadzwyczajnymi zagrożeniami środowiska, jakie mogą wystąpić w związku z transportem kolejowym i drogowym lub na terenach przemysłowych. Szczególne zagrożenie dla wód podziemnych w zbiorniku czwartorzędowym na omawianym obszarze stanowić może niekontrolowany odpływ ścieków komunalnych z zabudowy jednorodzinnej oraz zanieczyszczone opady atmosferyczne deponujące na powierzchni terenu szereg wymytych z atmosfery substancji.

Źródła zanieczyszczeń atmosfery. To głównie emisja przemysłowa z położonej w pobliżu zakładu huty Mittal Steel Poland S.A. – Oddział w Krakowie, jak również lokalne zakłady produkcyjno-rzemieślniczo-usługowe oraz paleniska domowe, w których spalane są różnej jakości paliwa, co powoduje efekt tzw. emisji niskiej gazów i pyłów, okresowo nasilającej się niemal na całym omawianym terenie. Ogólny poziom zanieczyszczenia atmosfery potęgowany jest lokalnie na skutek emisji spalin samochodowych z pojazdów oraz okresowo przez dość powszechne spalanie – szczątków roślinności na działkach. Problem spalania i wypalania traw jest ekologicznie wysoce szkodliwy i stanowi naruszenie przepisów prawa.

Zagrożenie hałasem. Wynika przede wszystkim ze źródeł stałych, zlokalizowanych na sąsiednich terenach przemysłowych huty Mittal Steel Poland S.A.

– Oddział w Krakowie. Istotne, lecz jedynie lokalne zagrożenie stanowi również hałas komunikacyjny, który jest szczególnie uciążliwą w obszarach zabudowy mieszkaniowej. Generalnie, aktualnie małe zagrożenie hałasem nie wymaga podejmowania radykalnych działań zapobiegawczych. Zastosowanie środków ochrony (ekrany, okna o podwyższonej izolacyjności akustycznej) pozwoli na swobodę wyboru sposobów użytkowania obszaru.

Zagrożenia gleb. Pokrywające obszar gleby wytworzone na lessach są podatne na erozję. Występujące czarnoziemy w toku wtórnych procesów uległy degradacji, co doprowadziło do spadku zawartości próchnicy i wzrostu zakwaszenia. Ponadto czarnoziemy należą do gleb bardzo podatnych na erozję wodną. Niewielkie zainwestowanie terenu pozostawia tereny otwarte oddziaływaniu procesów naturalnych: erozji wietrznej i wodnej. Podatność występujących gleb na erozję wodną, polegającą na wymywaniu cząstek glebowych oraz składników mineralnych przyczynia się do degradacji gleb oraz wód. Gleby w terenach zainwestowanych uległy zniekształceniu. Nastąpiła wymiana gruntów pod obiekty budowlane. Zniszczenie gleb nastąpiło wzdłuż ciągów komunikacyjnych w wyniku likwidacji lub przesypywania poziomu próchniczego, zniszczenia układu poziomów glebowych oraz ubicia przez ciężki sprzęt. Pokrycie nieprzepuszczalnymi powierzchniami antropogenicznymi (beton, kamień) przydomowych ogródków naruszyło nieodwracalnie wierzchnią warstwę gleby i zmniejszyło sorpcję gleb. Obszar obejmuje gleby I-IV klasy bonitacyjnej użytkowane rolniczo. Stosowane w rolnictwie składniki biogenne – azot i fosfor podlegają wraz z cząstkami mineralnymi wypłukiwaniu i przedostawaniu się do obiegu wód. Przenoszenie cząstek mineralnych oraz pozostałości środków ochrony roślin przez wiatr do powietrza powoduje jego zanieczyszczenie i degradację gleb. Obszar położony jest we wschodniej części aglomeracji krakowskiej, co przy ponad 50% w ciągu roku frekwencji wiatrów z sektora zachodniego sprzyja transgresji powietrza zanieczyszczonego. Zanieczyszczenia powietrza mogą przedostać się do gleby w postaci opadu suchego lub w powiązaniu z wodą opadową. Zagrożenie gleb w tym obszarze stanowi zakład przemysłowy: kombinat metalurgiczny zlokalizowany na południe od granic obszaru.

Zanieczyszczenie roślin. Na omawianym terenie nie stwierdzono, nadmiernych tendencji do zamierania czy defoliacji aparatu asymilacyjnego roślinności. Zagrożeniami, które mogą powodować zubożenie przyrodnicze omawianego terenu jest presja inwestycyjna oraz częściowo zanieczyszczenia pyłowe i gazowe emitowane przez pobliskie zakłady przemysłowe jak również zaśmiecanie zadrzewień potoku Węgrzynowickiego.

Zagrożenie walorów krajobrazowych. Obszar o dużych walorach krajobrazowych, w którym można wyróżnić dwa dominujące typy krajobrazu:

- naturalny, obejmujący tereny rolne, zadrzewień, ogrodów działkowych,

- kulturowy, związany z zabudową mieszkaniowo-usługową.

Decydujący wpływ na walory krajobrazowe w tym rejonie ma huta Mittal Steel Poland. Ciągące się wzdłuż południowej granicy tereny przemysłowe i kolejowe wpływają w bardzo istotny sposób na degradację walorów krajobrazowych. Wysokie dymiące kominy, obiekty przemysłowe, hale, budynki o znacznych gabarytach dominują w otaczającym krajobrazie i stanowią one bardzo istotną dysharmonię z terenami rolnymi. Głównym elementem wprowadzającym dysonans w krajobrazie otwartym na terenie planu są napowietrzne sieci przesyłowe linii elektroenergetycznych.

W północnej i centralnej części terenu zagrożeniem dla walorów krajobrazowych jest rozproszenie zabudowy mieszkaniowej oraz jej forma i gabaryty stwarzające chaos i dysonans w krajobrazie.

1. Ocena przydatności terenu dla budownictwa

Z uwagi na zróżnicowanie w obrębie utworów plejstoceno-holoceno oraz biorąc pod uwagę przejawy występowania wód gruntowych w podłożu wydzielono i scharakteryzowano obszary o różnej przydatności do celów posadowienia obiektów.

Tabela 8

Symbol literowy	Charakterystyka
<i>1. Obszary o skomplikowanych warunkach gruntowych – niekorzystne dla budownictwa</i>	
1A	Obszary występowania powierzchniowych ruchów masowych
1B	Obszary starorzeczy o charakterze torfowo-bagiennym
<i>2. Obszary o złożonych warunkach gruntowych – obszary warunków geologiczno-inżynierskich z elementami utrudniającymi posadowienie obiektów budowlanych</i>	
2A	Obszary pokryw lessowych
2B	Obszary dolin rzecznych z dominacją gruntów sypkich w stanie luźnym i spoistych w stanie plastycznym i miękkoplastycznym
2C	Obszary występowania mad z dominacją gruntów plastycznych i miękkoplastycznych
2D	Obszary starorzeczy z dominacją gruntów próchnicznych i organicznych
2E	Obszary płytkiego występowania wody gruntowej (na głębokości do 2 m p.p.t.)
<i>3. Obszary o prostych i złożonych warunkach gruntowych – obszary korzystne dla budownictwa</i>	
3A	Obszary powierzchniowego występowania zwietrzelin gruntów skalistych podłoża podczwartorzędowego
3B	Obszary powierzchniowego występowania utworów ilastych trzeciorzędowych
3C	Obszary występowania gruntów sypkich ze zwierciadłem wód gruntowych na głębokości większej niż 2 m p.p.t.

W oparciu o charakterystykę, na obszarze tym wydzielono dwie strefy, zaliczone do złożonych warunków gruntowych (rozdz. II).

2. Obszary o złożonych warunkach gruntowych – obszary warunków geologiczno-inżynierskich z elementami utrudniającymi posadowienie obiektów budowlanych

2A *Obszar występowania pokryw lessowych* – dominuje na obszarze „Wadów” – występuje na całym obszarze z wyjątkiem pasa o szerokości około 100-200 m ciągnącego się na zachód od ulicy Glinik, prawie równoległe do niej oraz z wyjątkiem skrajnej północno-wschodniej części analizowanego obszaru (rejon osiedla Węgrzynowice). Dla celów posadowienia bezpośredniego, przy założeniu płytkiego fundamentowania obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej obszar występowania pokryw lessowych można uznać za korzystny. W przypadku posadowienia obiektów zaliczonych do drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej ze znacznymi obciążeniami, głęboko fundamentowanymi (np. w przypadku poziomowych parkingów podziemnych) należy liczyć się z ograniczeniami koniecznymi do uwzględnienia na etapie projektowania. Należą do nich:

- tendencja pogarszania się własności mechanicznych pokrywy lessowej wraz z głębokością,
- obecność w podłożu gruntów plastycznych i miękkoplastycznych,
- obecność w podłożu sączy,
- własności gruntów małospoistych budujących pokrywę lessową – własności tiksotropowe, wrażliwość na oddziaływanie wody i obciążeń dynamicznych, cechy wysadzinowe,
- możliwe występowanie gruntów organicznych.

2B/2C *Obszar występowania mad rzecznych oraz niespoistych osadów dolin rzecznych* – ograniczony jest do dwóch stref. Pierwsza – stanowi wąski pas o szerokości około 100-200 m ciągnący się od południowego wschodu, ku północnemu-zachodowi, na zachód od ulicy Glinik (prawie równoległe do niej). Druga występuje przy północno-wschodniej granicy analizowanego obszaru – obejmuje północną i wschodnią część osiedla Węgrzynowice. Utrudnienia z posadowieniem na tym terenie obiektów związane są głównie z niekorzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi gruntów (dominują grunty plastyczne i miękkoplastyczne w tym organiczne i próchnicze oraz grunty sypkie luźne) oraz płytko zalegającą wodą gruntową, co narzuca odpowiednie zaprojektowanie posadowienia i wykonanie robót ziemnych.

Obszar charakteryzuje się dużymi deniwelacjami terenu. Występuje wiele stref o nachyleniach przekraczających 5°. Na analizowanym obszarze nie udokumentowano osuwisk, ale na stokach może dochodzić do zjawiska spęływania i sufozji, zwłaszcza w przypadku nasycenia gruntów wodą. Obecność wody obniża parametry geotechniczne, zwiększa ciężar masy gruntowej, mogącej potencjalnie brać udział

w procesach stokowych. Przepływ wody w gruntach pylastych powoduje ich rozmywanie czego konsekwencją jest rozluźnienie wewnątrz podłoża gruntowego, a na powierzchni stoku rozmycia erozyjne, ułatwiające wglębną penetrację wód. W przypadku posadowienia obiektów budowlanych na stokach o nachyleniach umownie powyżej 11° prace powinny być poprzedzone przeprowadzeniem badań geotechnicznych z uwzględnieniem stateczności stoków.

2. Ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolność do regeneracji

■ Ocena wrażliwości elementów struktury ekologicznej terenu na degradację

Elementy środowiska przyrodniczego współtworzące strukturę ekologiczną terenu odznaczają się zróżnicowaną zdolnością reakcji na zaistnienie czynnika zaburzającego ich stan naturalnej równowagi. Wywołuje to procesy degradacji zachodzące w różnym tempie i stopniu natężenia prowadzące w ostateczności do zniszczenia elementu środowiska lub całkowitego zahamowania jego funkcjonowania.

Przeprowadzono autorską ocenę wielkości narażenia oraz wrażliwości elementów struktury ekologicznej omawianego terenu na degradację, czyli oceniono odporność tej struktury na degradację.

Przyjęto, iż strukturę ekologiczną terenu tworzą liczne elementy abiotyczne i biotyczne środowiska przyrodniczego obszaru, na które mogą wpływać rozmaite czynniki degradujące. Wśród elementów środowiska uwzględniono wody podziemne i powierzchniowe, powierzchnię ziemi i gleby, świat roślin i zwierząt oraz powiązania między tymi elementami.

Po przeanalizowaniu relacji zachodzących między poszczególnymi elementami środowiska oraz czynnikami degradującymi, przeprowadzono ocenę wrażliwości struktury ekologicznej terenu na degradację.

Przyjęta klasyfikacja wyróżnia trzy główne stopnie wrażliwości i zarazem odporności struktury ekologicznej na degradację. Poszczególne elementy tej struktury mogą być:

- **w r a ż l i w e** , czyli nieodporne lub mało odporne na degradację,
- **ś r e d n i o w r a ż l i w e** , czyli średnio odporne na degradację,
- **m a ł o w r a ż l i w e** lub **n i e w r a ż l i w e** , czyli odporne na degradację.

Do **n a j b a r d z i e j o d p o r n y c h** oraz zdolnych do regeneracji zalicza się najmniej wartościowe elementy środowiska przyrodniczego, takie jak: roślinność ruderalna, roślinność introdukowana – gatunki szybko rosnące, ekspansywne.

Roślinność tego typu nie wymaga pielęgnacji, cechuje się ogromną żywotnością, małymi wymaganiami siedliskowymi, z chwilą zaprzestania działań ograniczających rozwój rozprzestrzenia się bardzo szybko. Dużą odporność wykazuje również rzeźba terenu oraz powietrze atmosferyczne. Naturalne, generalnie korzystne ukształtowanie terenu (forma wypukła i łagodny stok o ekspozycji południowej) jest obecnie w części południowej mało, a środkowej i północnej znacznie zróżnicowane. Zanieczyszczenie powietrza w związku z użytkowaniem terenu odnosi się jedynie do emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych. Usytuowanie terenu w obrębie lekkiego skłonu w sąsiedztwie terenów otwartych i zieleni, przy przeważających wiatrach zachodnich stwarza korzystne warunki aerosanitarne.

Do elementów środowiska m n i e j o d p o r n y c h należy zaliczyć gleby. Zabudowa terenu, wiązać się będzie z usunięciem, zagęszczeniem oraz zasklepieniem znaczącej części gleb. W kontekście przewidzianego zagospodarowania środowisko glebowe obszaru wykazuje niską odporność.

Do mało odpornych, lecz o dużej możliwości regeneracji zaliczyć należy klimat akustyczny – ze względu na: istniejący jego stan, wynikający z ekspozycji terenu na hałas dochodzący z największego przemysłowego źródła hałasu w Krakowie, jakim jest huta Mittal Steel Poland S.A.

Ocenę wrażliwości na degradację elementów struktury ekologicznej obszaru, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9

Ocena wrażliwości na degradację elementów struktury ekologicznej obszaru

Elementy środowiska przyrodniczego	Elementy struktury ekologicznej terenu		
	wrażliwe na degradację	średnio wrażliwe na degradację	mało wrażliwe lub niewrażliwe na degradację
ABIOTYCZNE	<ul style="list-style-type: none"> • zbiorniki wód podziemnych w utworach czwartorzędowych, • rowy melioracyjne i odwadniające, • gleby klas bonitacyjnych I-III, • warunki mezoklimatyczne, • klimat akustyczny 	<ul style="list-style-type: none"> • tereny hydrogeniczne, • gleby klas bonitacyjnych III-IV, • grunty przesuszone, • tereny o nachyleniu 5°-11°, • zbiorowiska zaroślowe i stref ekotonalnych, • łąki wilgotne, • trwałe użytki zielone, • zadrzewienia śródpolne 	<ul style="list-style-type: none"> • grunty antropogeniczne przekształcone mechanicznie i/lub chemicznie, • tereny o nachyleniu 0-5°, • pastwiska, • trwałe użytki zielone, • zieleń urządzone
BIOTYCZNE	<ul style="list-style-type: none"> • chronione gatunki roślin, • zbiorowiska roślinne objęte ochroną, • zwierzęta objęte ochroną gatunkową, • otoczenie gniazd ptaków chronionych, • ekosystemy wodne 	<ul style="list-style-type: none"> • zieleń nieurządzone, • zbiorowiska segetalne (upraw rolnych) i ruderalnych, • ogrody działkowe, • ostoje ptaków 	<ul style="list-style-type: none"> • zbiorowiska segetalne, • roślinność synantropijna, • fauna synantropijna

Szczególną uwagę należy zwrócić również na wrażliwość (podatność) na degradację czwartorzędowego zbiornika wód podziemnych. Poziom ten posiada półprzepuszczalną pokrywę glin, lessów, pyłów, a także piasków pylastych, które nie stanowią dobrej warstwy izolującej. Poziom ten jest eksploatowany szeregiem ujęć „Pas A” i „Pas D” dla potrzeb huty.

■ Ocena zdolności środowiska do regeneracji

Z zagadnieniem odporności środowiska wiąże się ocena jego zdolności do regeneracji, którą można najogólniej zdefiniować jako powrót środowiska do stanu zbliżonego do tego, jaki występował przed zaistnieniem presji na środowisko. Presja ta może mieć charakter naturalny lub antropogeniczny, przy czym w praktyce termin „regeneracja” najczęściej odnosi się do środowiska, które podlegało antropopresji. Ogólnie można stwierdzić, że im wyższa jest odporność środowiska, tym większe są także jego możliwości regeneracyjne. Zdolność do regeneracji najczęściej wyrażana jest długością czasu, jaki upływa między momentem ustania działania czynników odkształcających środowisko, a powrotem środowiska do stanu, który występował przed rozpoczęciem działania tych czynników.

Ocena zdolności środowiska do regeneracji należy do zadań najtrudniejszych, gdyż:

- środowisko bardzo rzadko wraca do takiego samego stanu, jaki istniał przed wystąpieniem oddziaływań,
- degradacja środowiska często następuje pod wpływem synergicznego oddziaływania kilku czynników i nie można stwierdzić, który z nich odgrywa ważniejszą rolę, a wstrzymanie ich oddziaływania nie następuje jednocześnie,
- regeneracja przebiegająca pod wpływem czynników naturalnych (po zaniechaniu antropopresji) często wspomagana jest celowymi działaniami człowieka (np. rekultywacja) i wówczas jej tempo jest zróżnicowane,
- wiele procesów regeneracyjnych (odnoszących się np. do roślinności lub zasobów wód podziemnych) trwa długo i może przekraczać długość życia jednego pokolenia ludzi.

Ogólnie przyjmuje się, że regeneracja w środowisku następuje wyłącznie pod wpływem procesów naturalnych. W przypadkach, gdy przyroda „nie poradzi sobie sama”, celowe działania człowieka mogą znacznie przyspieszyć regenerację środowiska.

Skala czasu niezbędnego dla osiągnięcia oczekiwanego efektu regeneracji stanu danego elementu środowiska przyrodniczego, jest wyraźnie zróżnicowana.

Regeneracja krótkoterminowa – do 50 lat na uzyskanie spodziewanych efektów – dotyczy:

- wód powierzchniowych,

- jakości stanu atmosfery,
- roślinności spontanicznej i synantropijnej w obszarach osiedlowych,
- roślinności pól uprawnych i łąk.

Regeneracja długoterminowa – powyżej 50 lat – dotyczy:

- rekultywacji gleb,
- naturalnej sukcesji roślinnej.

Regeneracja w skali historycznej – powyżej 100 lat – dotyczy:

- samooczyszczania wód podziemnych,
- detoksykacji gleb.

W procesach regeneracji przyrodniczej, podstawowe znaczenie posiadają procesy przyrodnicze naturalne, jednakże w przypadku większości analizowanych elementów środowiska, niezbędne jest wykorzystanie także technicznych działań człowieka. Działania takie mogą znacząco wpływać na przyspieszenie przebiegu procesów regeneracji środowiska.

Regeneracja przyrodniczych elementów środowiska, rzadko pozwala osiągnąć stan w pełni identyczny z naturalnym, początkowym.

IV. PROGNOZA ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU

Aktualne zagospodarowanie terenu oraz stan poszczególnych elementów środowiska charakteryzuje się stosunkowo dużym przekształceniem cech naturalnych oraz niskimi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi.

Wśród elementów środowiska, które znajduje się w stanie znaczącego zagrożenia i wymagających podjęcia niezwłocznych działań zapobiegawczych, jest oddziaływanie emitorów huty Mittal Steel Poland S.A. Dopiero pełne zrealizowanie środków ochrony zaleconych przez WIOŚ, takich jak:

- wdrożenie systemu przeciwdziałania wypadkom emisji niezorganizowanej i awaryjnej,
- zaktualizowanie i wdrożenie systemu właściwej konserwacji i remontów urządzeń ochronnych,
- ukończenie hermetyzacji urządzeń technologicznych Koksowni,
- przeprowadzenie analizy możliwości minimalizacji emisji pyłu z małych źródeł emisji,

pozwole na swobodę wyboru sposobów użytkowania obszaru.

Do głównych niekorzystnych zmian związanych z działalnością człowieka na tym obszarze należy zaliczyć, m.in.:

- zmianę stosunków wodnych zarówno wód powierzchniowych, jak

i podziemnych,

- degradację pokrywy glebowej,
- ekstensywne wykorzystanie powierzchni terenu,
- lokalizację źródeł emisji zanieczyszczeń punktowych i powierzchniowych – powietrza, hałasu, wód i gleb,
- dewastację i degradację krajobrazu poprzez wprowadzenie na tym terenie zabudowy przemysłowej.

W celu ochrony zasobów przyrodniczych należy w przyszłym planie zagospodarowania zwrócić szczególną uwagę – poprzez odpowiednie zapisy – na nieprawidłowości i braki wynikające z aktualnego stanu zagospodarowania.

■ Wyposażenie w infrastrukturę techniczną

Jest to obszar dobrze wyposażony w infrastrukturę techniczną:

- **Zaopatrzenie w wodę** – zaspakaja dotychczasowe potrzeby mieszkańców oraz usług i przemysłu. Brak jest sieci wodociągowej w centralnej części obszaru pomiędzy Wadowem a Węgrzynowicami oraz w części południowo-zachodniej i północnej. Istnieje możliwość rozbudowy sieci w oparciu o magistrale wodociągowe;
- **Kanalizacja sanitarna i opadowa** – funkcjonuje w systemie kanalizacji rozdzielczej. Kanalizacja sanitarna istnieje jedynie w zurbanizowanej części Wadowa, a ścieki odprowadzane są do lokalnej oczyszczalni „Wadów”. Rozbudowa kanalizacji sanitarnej jest możliwa na bazie układu lokalnego. Na terenie Węgrzynowic nie funkcjonuje żaden system kanalizacyjny. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych i wywożone przez specjalistyczne firmy na oczyszczalnię. Dla Węgrzynowic alternatywnie zakłada się możliwość przerzutu ścieków do oczyszczalni „Kujawy”. Kanalizacja deszczowa – obejmuje niewielką część Wadowa, a wody opadowe odprowadzane są do głównego rowu;
- **Sieć energetyczna** – w pełni zastępuje dotychczasowe potrzeby. Źródłem zaopatrzenia w energię elektryczną jest sieć średniego napięcia 15 kV oraz stacji transformatorowych SN/nn;
- **Sieć gazowa** – zaspakaja potrzeby mieszkańców oraz usług w rejonie ulic Wadowskiej, Glinik, Splawy i Węgrzynowickiej. Na pozostałym terenie brak jest sieci gazowej;
- **Zaopatrzenie w ciepło** – na całym obszarze funkcjonują lokalne indywidualne, elektryczne, gazowe lub piecowe układy ciepłownicze. Brak sieci ciepłowniczych uniemożliwia wprowadzenie centralnego systemu;
- **Sieć telekomunikacyjna** – połączenia w ruchu automatycznym i sieci telefonii komórkowej zaspakajają potrzeby abonentów indywidualnych i zbiorowych;

- **Gospodarka odpadami** – odpady odbierane są na podstawie indywidualnych umów osób prywatnych lub zakładów pracy ze specjalistycznymi przedsiębiorstwami i wywożone na miejskie wysypisko odpadów;
- **Komunikacja** – obszar posiada dość dobrą dostępność komunikacyjną. Komunikacja samochodowa oparta jest na układzie ulic zbiorczych, lokalnych, dojazdowych i wewnętrznych. Ulicami Wadowską, Glinik, Spławy i Węgrzynowicką kursują autobusy miejskiej komunikacji. Wewnętrzny układ komunikacyjny zaspakaja potrzeby mieszkańców, mimo że nie spełnia warunków technicznych i wymogów ochrony środowiska. Od strony południowej przylegają tereny kolejowe wraz ze stacjami Kraków-Nowa Huta i Kraków-Nowa Huta Północ, jednak nie są one dostępne bezpośrednio dla mieszkańców, jak i przedsiębiorstw zlokalizowanych na tym terenie.

■ **Główne problemy związane z prognozą dalszych zmian, jakie może spowodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie terenu**

W związku z przewidywanymi zmianami w zagospodarowaniu zmiany ilościowe i jakościowe powinny obejmować:

- **Środowisko wodne** – obszar położony poza zasięgiem wód powodziowych Wisły. Naturalne zagrożenia wynikające z obecności wód powierzchniowych na omawianym obszarze oraz w jego sąsiedztwie dotyczą odcinka ul. Węgrzynowickiej w rejonie doliny potoku, gdzie może dojść do lokalnych podtopień. Dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie terenu nie wpływa znacząco na jakość i zasoby wód powierzchniowych i podziemnych. Położenie obszaru w zasięgu strefy „A” i „B” ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych Pas „D” dodatkowo narzuca ograniczenia, co do lokalizacji obiektów uciążliwych dla środowiska. Położenie obszaru w strefie o potencjalnych możliwościach wykorzystania wód geotermalnych budzi nadzieje, co do ich wykorzystania nie tylko w celach rekreacyjno-balneologicznych (jak w pobliskim Przyłasku Rusieckim), ale również energetycznych na potrzeby gospodarstw domowych.

W przypadku zmiany funkcji i sposobu użytkowania obszaru konieczne jest wyposażenie nowych obiektów w szczelne systemy odprowadzania ścieków bytowych.

Możliwy wzrost udziału powierzchni sztucznych przez zainwestowanie terenów spowoduje:

- trwałą izolację wód podziemnych w rejonach inwestycji,
- wzrost ilości ścieków opadowych oraz pogorszenie ich jakości, głównie poprzez wzrost ilości zawiesiny, zanieczyszczeń komunikacyjnych, a w okresie zimowym dodatkowo ich zasolenie,
- pogorszenie jakości wód potoku Łucjanówka i Węgrzynowickiego.

Konsekwencją tego będzie również wzrost zapotrzebowania na wodę oraz zwiększenie ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych. Może to skutkować zwiększeniem dostawy zanieczyszczeń do potoków i rowów. Na jakość wód potoku Węgrzynowickiego istotny wpływ wywiera również gospodarka ściekowa gminy Kocmyrzów-Luborzyca.

Warunkiem koniecznym do udostępnienia terenów dla budownictwa mieszkaniowego, usługowego jest podłączenie kanalizacji do oczyszczalni ścieków. W związku z położeniem części obszaru w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 450 projektowane przedsięwzięcia muszą zostać podporządkowane zakazom i nakazom w zakresie potrzeby ochrony jakości zasobów wodnych.

- **W a r u n k i a e r o s a n i t a r n e** – w ostatnich latach w wyniku przemian gospodarczych i restrukturyzacji oddziaływającego na analizowany teren zakładu przemysłowego huty Mittal Steel Poland, poziom emisji zanieczyszczeń znacznie się obniżył.

Dalszą poprawę można osiągnąć poprzez:

- wykorzystanie dla potrzeb gospodarki cieplnej miejskiej sieci ciepłowniczej oraz gazu, paliw ekologicznych, w tym także niekonwencjonalnych,
 - stosowanie technicznych środków ochrony środowiska (elektrofiltry, ekrany akustyczne, podczyszczenie ścieków itp.),
 - kształtowanie nowej zabudowy w taki sposób, aby umożliwić w niekorzystnych warunkach meteorologicznych (słabe wiatry, inwersja temperatury, mgła) przewietrzanie tego obszaru.
- **K l i m a t a k u s t y c z n y** – zwiększeniu ulegnie oddziaływanie ruchu drogowego na istniejących i nowych ciągach komunikacyjnych przebiegających przez obszar opracowania (głównie ul. Wadowska), na środowisko akustyczne obszaru, a skutki tego oddziaływania obejmą tereny podlegające normowaniu poziomu akustycznego (zabudowa mieszkaniowa). Luźne rozmieszczenie planowanej zabudowy oraz wyposażenie ważniejszych projektowanych ciągów drogowych w urządzenia tłumiące hałas pozwoli zachować pożądany, tzn. zgodny z obowiązującymi standardami stan klimatu akustycznego.
 - **P o k r y w a g l e b o w a** – Występujące gleby użytków rolnych I-III i IV podlegają ochronie przed zmianą użytkowania.

Niewielkie zainwestowanie terenu nie spowodowało znacznych zniekształceń pokrywy glebowej. Użytkowanie w dotychczasowy sposób terenu spowoduje dalsze poddawanie pokrywy glebowej terenów otwartych oddziaływaniu procesów naturalnych: erozja wodna i wietrzna. Gleby terenów zainwestowanych zostały nieodwracalnie zniszczone poprzez wytworzenie sieci pokryw antropogenicznych oraz wprowadzenie zanieczyszczeń. Presja antropogeniczna wywierana na tereny

otwarte w postaci międzyobszarowego obiegu zanieczyszczeń oraz transportu zanieczyszczeń między geokomponentami, a także oddziaływanie zmian zaistniałych w pokrywie glebowej zainwestowanych terenów przyległych przyczynia się do akumulacji elementów obcych w profilu glebowym i pogarszania stanu pokrywy glebowej. Tereny otwarte sklasyfikowane jako użytki rolne I-IV klasy bonitacyjnej dopuszcza się do dalszego rolniczego wykorzystania przy proekologicznym umiejętnym nawożeniu i wykorzystaniu środków ochrony roślin. Istotne jest dążenie do utrzymania normatywnego stężenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) nierozpuszczalnych w wodzie i posiadających właściwości rakotwórcze; powstających w procesach niepełnego spalania węgla.

- **R o ś l i n n o ś ć** – Otwarte przestrzenie pól nr 4 na mapie stanowią zachodni kraniec terenów polnych i użytków rolnych ciągnących się w kierunku gmin Kocmyrzów – Luborzycza i Igołomia – Wawrzeńczyce, stanowiąc miejsce bytowania i migracji licznych populacji zwierząt, w tym zwierzyny łownej (np. zając, kuropatwa). Należy dążyć do pozostawienia dotychczasowego sposobu użytkowania tych terenów. W przypadku planowanej zmiany sposobu ich użytkowania, powinna ona następować od strony istniejącej już zabudowy, pozwalając na swobodne bytowanie i migrację zwierząt.

Ponadto należy pozostawić bez zmian teren zadrzewień parkowych dworu w Wadowie pełniące funkcje biocenotyczne i przyrodnicotwórcze. Równie istotnym elementem kształtującym wartość przyrodniczą tego terenu są ciek wodny wraz z ich obudową biologiczną, które należy chronić przed przekształceniem.

Jednak najcenniejszym przyrodniczo obiektem tego obszaru jest potok Węgrzynowicki wraz z obudową biologiczną, pełniący funkcje przyrodnicotwórcze, stanowiące niezwykle cenny element występującego tu krajobrazu rolniczego. Dlatego należy dążyć do jego zachowania. Stabilność powyższego ekosystemu jest duża. Dla zachowania jego walorów przyrodniczych konieczne jest zachowanie dotychczasowego sposobu użytkowania oraz sposobu zagospodarowania terenów sąsiednich, w tym całej zlewni potoku Węgrzynowickiego.

W niektórych publikacjach pojawiają się również propozycje objęcia ochroną prawną doliny potoku Węgrzynowickiego.

Istniejącą na omawianym terenie sieć rowów melioracyjnych z porastającą je roślinnością należy zachować jako miejsce bytowania wielu gatunków roślin i zwierząt, a także lokalną szlaki migracyjne zwierząt.

- **K r a j o b r a z** – o atrakcyjności krajobrazowej decydują dwa zasadnicze elementy – krajobraz kulturowy wewnątrz zabudowy oraz łąki wgląd zarówno w dalekie, jak i w bliskie plany widokowe. Zaburzenia i zniekształcenia w każdym z tych elementów powodują ogólny dyskomfort wizualny w terenie. Teren ten

charakteryzuje się średnim stopniem zurbanizowania, co powoduje, że walory krajobrazowe na większości obszaru są niskie. Decydują o tym linie elektroenergetyczne oraz obiekty przemysłowe, różnego rodzaju kominy, hale, magazyny i składy tworzące chaos i dysonans w krajobrazie, a położone bezpośrednio przy granicy obszaru obejmującego plan. Aktualnie wraz ze zmianą sposobu zagospodarowania powinny ulec przekształceniu plany widokowe, zwłaszcza poprzez wprowadzenie nowych obiektów, których gabaryty brył powinny zostać zharmonizowane z otoczeniem. Uporządkowanie terenów wprowadzaniem zieleni podniesie walory krajobrazowe tego terenu.

V. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO- PRZESTRZENNEJ

1. Waloryzacja przyrodnicza

Analiza stanu i jakości poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego i kulturowego z uwzględnieniem aktualnego zagospodarowania pozwala na przeprowadzenie waloryzacji terenów objętych planem. Jako podstawę wydzielenia obszarów o poszczególnych walorach przyjęto zbiorowiska roślinne, ich stopień naturalności, formy ochrony, warunki hydrograficzne oraz wartość rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Dla autorskiej oceny walorów przyrodniczych przyjęta została pięciostopniowa skala:

- A** – obszary o najwyższych walorach przyrodniczych,
- B** – obszary o wysokich walorach przyrodniczych,
- C** – obszary o dużych walorach przyrodniczych,
- D** – obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych,
- E** – obszary o zdegradowanych walorach przyrodniczych.

Na obszarze objętym planem, potencjał przyrodniczy umożliwia wydzielenie zasięgu czterech zasadniczych obszarów o zróżnicowanych walorach i predyspozycjach przyrodniczych dla kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej:

B – obszary o wysokich walorach przyrodniczych

Do obszaru tego zaliczono jedynie położony w północno-wschodniej części teren obejmujący dolinę potoku Węgrzynowickiego wraz z najbliższym otoczeniem. W północnej jego części dominuje rolnicze użytkowanie. Natomiast południowa część charakteryzuje się małymi deniwelacjami, niekorzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi, zalewami lub podtapianymi w okresach większych opadów. W chwili obecnej jest to obszar z licznymi zadrzewieniami i zakrzewieniami z terenami łąk i pastwisk.

Pełni on ważną rolę w systemie przyrodniczym, jest miejscem siedlisk roślin na pograniczu woda-ląd oraz miejscem bytowania licznych gatunków zwierząt.

C – obszary o dużych walorach przyrodniczych

Obejmują one pozostałą część terenu objętego planem. W obrębie tego obszaru można wyróżnić dwie strefy o zdecydowanie odmiennym zagospodarowaniu: strefę rolniczą i strefę osadniczą. W strefie rolniczej dominują grunty orne, użytki zielone oraz ogrody działkowe. Grunty wysokich klas bonitacyjnych I-III sprzyjają rolnictwu wykorzystaniu terenów. Otwarte przestrzenie pól stanowią zachodni kraniec terenów polnych i użytków rolnych ciągnących się w kierunku gmin Kocmyrzów-Luborzyca i Igołomia-Wawrzeńczyce, stanowią miejsce bytowania i migracji licznych populacji zwierząt. Należy dążyć do pozostawienia dotychczasowego sposobu użytkowania tych terenów. W przypadku planowanej zmiany sposobu ich użytkowania, powinna ona następować od strony istniejącej już zabudowy, pozwalając na swobodne bytowanie i migrację zwierząt. W strefie osadniczej dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, której towarzyszą sady, warzywniki oraz zieleń przydomowa. Zabudowa Wadowa jest skupiona w rejonie dawnego centrum wsi. Wśród zabudowy jednorodzinnej znajdują się obiekty usług publicznych, oświaty, sportu, a także enklawa zabudowy wielorodzinnej niskiej intensywności. Nowa zabudowa powstaje wzdłuż istniejących dróg. Natomiast zabudowa w rejonie Węgrzynowic skupiona jest jedynie wzdłuż ul. Sławy i ul. Węgrzynowickiej. Zachowanie swobodnego przepływu powietrza w tym rejonie ma istotne znaczenie dla warunków aerasanitarnych w tym rejonie, a także w mieście.

2. Predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne

Warunki środowiska przyrodniczego sprzyjają rozwojowi różnorodnych form działalności człowieka. Istniejące uwarunkowania naturalne tworzą wprawdzie na niektórych terenach zdecydowane preferencje dla rozwoju wyspecjalizowanych dziedzin ludzkiej aktywności, ale nie wykluczają całkowicie innych form działalności. Dlatego też opisane poniżej predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej stanowią istotną przesłankę dla formułowania ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, ale nie determinują ich w sposób jednoznaczny. Oznacza to, iż ustalenia planów miejscowych mogą odbiegać od opisanych poniżej predyspozycji, jeżeli przemawiają za tym inne przesłanki niż uwarunkowania środowiska przyrodniczego, pod warunkiem zachowania wymagań określonych w przepisach odrębnych.

Na podstawie analizy zasobów i stanu poszczególnych elementów środowiska oraz przeprowadzonej waloryzacji przyrodniczej obszaru określone zostały tereny

predysponowane do pełnienia funkcji użytkowych zgodnych z cechami środowiska przyrodniczego i kulturowego w pełni podporządkowane ich prawidłowemu funkcjonowaniu.

Na obszarze objętym planem wydzielono 7 odrębnych typów terenów predysponowanych do pełnienia zróżnicowanych funkcji, które zostały przedstawione na mapie wynikowej *Ekofizjografia II*:

1. Obszary ochrony koryta cieku

(Numer obszaru funkcjonalno-przestrzennego jest zgodny z mapą *Ekofizjografia II*)

Obejmuje teren w dolinie potoku Węgrzynowickiego przyległy do koryta cieku, w ciągu roku stale zalewany w okresach większych opadów oraz roztopów. W otoczeniu cieku zróżnicowany sposób zagospodarowania – w południowej części ma on charakter naturalny, zadrzewienia, zakrzewienia, murawy trawiaste, natomiast w północnej przepływa przez tereny rolne. Ma on wpływ na tworzenie siedliskowych powiązań i cennych połączeń funkcjonalnych o charakterze ekologicznym, cennych dla warunków środowiska przyrodniczego tego terenu. Sprzyja to m.in. rozwojowi i ekspansji drobnych zwierząt (m.in. woda-ląd), a także ich migracji, wymianie puli genów i służy ogólnemu wzrostowi różnorodności biologicznej omawianego terenu. Obszar ten charakteryzuje się ogólnie wysokimi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi predysponowany jest do pełnienia tylko funkcji ekologicznych. Z uwagi na cenne siedliska przyrodnicze oraz pełnienie funkcji korytarza ekologicznego obszar ten proponowany jest do objęcia ochroną prawną. Na całym obszarze powinien obowiązywać zakaz zabudowy, z wyjątkiem obiektów związanych z gospodarką wodną i ochroną przeciwpowodziową.

2. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa

Obszary te, aktualnie użytkowane rolniczo, z różną intensywnością, prezentują wysokie walory przyrodnicze. Obejmują one przede wszystkim grunty orne klasy bonitacyjnej I, II i III – najcenniejsze w omawianym terenie, należące do zasobu gleb chronionych. Są to głównie gleby czarnoziemne wytworzone na lessach oraz mady rzeczne i glejowe, użytkowane głównie jako grunty orne i trwałe użytki zielone, charakteryzujące się dużym uwilgoceniem. Wydzielone tereny, odznaczają się wysokimi walorami przyrodniczymi, krajobrazowymi i spełniają ważną funkcję ekologiczną. Predysponowane są one do pełnienia różnych funkcji, jednak z uwagi na zasoby i rolę w strukturze przyrodniczej środowiska, szczególnie przydatne do pełnienia funkcji rolniczej. Konieczna jest dbałość o zrównoważone korzystanie z zasobów tych gleb, ostrożne wprowadzanie i stosowanie zrationalizowanych metod upraw i nawożenia oraz zabiegów agrochemicznych. Wszelkie działania w odniesieniu do tych gleb muszą uwzględniać ochronę arealu przed zniszczeniem lub destrukcją, a także skutkami zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych.

3. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa i osadnictwa

W chwili obecnej tereny te w większości pełnią funkcję użytków rolnych, na które wkracza zabudowa mieszkaniowa i usługowa. Z uwagi na położenie oraz sposób zagospodarowania, tereny te są predysponowane do stopniowego rozwoju funkcji osadniczej, przy zachowaniu stosunkowo dużego udziału powierzchni biologicznie czynnej (pow. 50%). Pod względem przyrodniczym jest to obszar występowania cennych gleb II i III klasy bonitacyjnej.

4. Obszar ogrodów działkowych

Kompleksy cennej zieleni urządzonej, o wysokich wartościach przyrodniczych, występują w centralnej części obszaru objętego planem. Wprowadzona tu celowo roślinność poddawana troskliwej pielęgnacji, z udziałem gatunków rodzimych i obcych ogólnie pozytywnie wpływa na poprawę kondycji przyrodniczej otoczenia. Ponadto posiada znaczenie w podnoszeniu różnorodności biologicznej całego terenu. Zbiorowisko ogrodu działkowego zachowuje cenną wielopiętrowość roślinności będącej w uprawie, stanowi rodzaj remizy dla pożytecznych gatunków entomofauny oraz płazów, gadów i ptaków. Zlokalizowane na gruntach II klasy bonitacyjnej, użytkowane intensywnie i nadal predysponowane są do pełnienia tej funkcji.

5. Obszary predysponowane do rozwoju zabudowy jednorodzinnej i usług

Wyznaczony został on jedynie w Wadowie, wzdłuż ul. Wadowskiej, ul. Glinik, ul. Za Ogrodem, a także wzdłuż pozostałych ulic w centralnej części. Obejmuje tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, usług komercyjnych, publicznych, w tym również składy i magazyny. Istniejąca zabudowa ma charakter zabudowy wolnostojącej, której towarzyszą obiekty gospodarcze, garaże oraz tereny ogródków i sadów. Pozostała część obszaru użytkowana jest jako grunty rolne lub odłogowana.

Teren ten predysponowany jest do pełnienia tej funkcji z uwagi na:

- istniejące zagospodarowanie oraz dalsze tendencje do lokalizacji zabudowy,
- dostępność komunikacyjną oraz możliwość rozbudowy dróg na bazie istniejących,
- istniejącą sieć usług komercyjnych i publicznych,
- możliwość rozbudowy infrastruktury technicznej, która zapewni obsługę całego obszaru.

Uwarunkowaniami dla tego obszaru jest nieco podwyższony poziom hałasu wzdłuż ul. Wadowskiej i Glinik, a także w południowej części związany z terenami przemysłowymi i kolejowymi położonymi poza granicami planu.

6. Obszary usług publicznych

Obejmują tereny pełniące różne funkcje usług publicznych. Z uwagi na położenie i funkcje, obszary te predysponowane są do utrzymania dotychczasowego sposobu zagospodarowania. W przypadku dworku, który jest opuszczony, zdegradowany i nie pełni żadnej funkcji użytecznej, z uwagi na jego wartość kulturową (obiekt

w rejestrze zabytków) należy go zagospodarować dla potrzeb funkcji związanych z dziedzictwem kulturowym, oświatą czy rekreacją. Predyspozycje dla takiej funkcji wynikają m.in. z położenia w stosunku do zabudowy oraz najbliższego otoczenia, którym jest uporządkowany park – miejsce spotkań i wypoczynku okolicznych mieszkańców.

7. Obszary przemysłowe i infrastruktury technicznej

W skład tego obszaru wchodzi trzy enklawy położone w terenach rolnych z dala od zabudowy mieszkaniowej. Z uwagi na pełnione funkcje obszary predysponowane do utrzymania aktualnego zagospodarowania.

Strefy o specyficznych uwarunkowaniach funkcjonalno-przestrzennych

Na obszarze objętym planem można wyodrębnić tereny, w których występują specyficzne uwarunkowania funkcjonalno-przestrzenne powodujące przyjęcie dodatkowego określonego zakresu funkcji środowiskowych jako podstawowego warunku realizacji gospodarowania przestrzenią. Na tym terenie wydzielono trzy takie strefy: ekologiczną, zmian geodynamicznych i archeologiczną, które oznaczone są na mapie wynikowej (Ekofizjografia II).

Strefa ekologiczna – obejmuje tereny doliny potoku Węgrzynowickiego, zarówno w terenach rolnych jak i użytków zielonych, zadrzewień i zakrzewień.

Ochrona środowiska przyrodniczego i dbałość o różnorodność biologiczną terenu tej strefy jest naczelną funkcją tego terenu nie tylko w skali lokalnej.

Strefa zmian geodynamicznych – do strefy tej zaliczone zostały tereny o nachyleniu powyżej 8° oraz krawędzie i skarpy. W strefie tej powinien obowiązywać zakaz lokalizacji zabudowy, a w przypadkach szczególnych, po wykonaniu dokładnego rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich.

Strefa nadzoru archeologicznego – obejmuje tereny udokumentowanych stanowisk archeologicznych oraz ochrony konserwatorskiej. Wszelkie działania inwestycyjne, wymagające prac ziemnych na tym terenie powinny obligatoryjnie i wyprzedzająco być uzgadniane z właściwymi służbami konserwatorskimi. Z uwagi na zasady archeologiczne cały teren objęty planem proponowany jest przez służby konserwatorskie do objęcia strefą nadzoru archeologicznego.

3. Preferowane formy struktury funkcjonalno-przestrzennej

Na podstawie przeprowadzonej waloryzacji przyrodniczej obszaru objętego planem, jak i ustaleń odnośnie predyspozycji terenów do kształtowania struktury funkcjonalnie przestrzennej dla poszczególnych obszarów, określone zostały preferowane formy zagospodarowania przestrzennego, które minimalizują negatywne

oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Preferowane formy struktury funkcjonalno-przestrzennej w poszczególnych obszarach predyspozycji przyrodniczej przedstawiono w tab. 10.

Tabela 10

Preferowane formy struktury funkcjonalno-przestrzennej
w poszczególnych obszarach przyrodniczych

Lp.	Przedmiot oznaczenia*	Oznaczenie literowe	Obszary o predyspozycjach przyrodniczych						
			1	2	3	4	5	6	7
1. TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ									
1.1.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	MN	—	—	+	—	+	—	—
1.2.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	MW	—	—	—	—	—	—	—
2. TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ									
2.1.	Tereny zabudowy usługowej	U	—	—	O	—	+	+	+
2.2.	Tereny sportu i rekreacji	US	O	—	+	O	+	+	—
2.3.	Tereny rozmieszczenia obiektów handlowych o powierzchni sprzedaży powyżej 2000 m ²	UC	—	—	—	—	—	—	—
3. TERENY UŻYTKOWANE ROLNICZO									
3.1.	Tereny rolnicze	R	O	+	+	•	O	•	•
3.2.	Tereny obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych oraz gospodarstwach leśnych i rybackich	RU	—	—	O	—	+	—	O
3.3.	Tereny zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych	RM	—	O	O	—	+	—	—
4. TERENY ZABUDOWY TECHNICZNO-PRODUKCYJNEJ									
4.1.	Tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów	P	—	—	—	—	+	—	+
4.2.	Obszary i tereny górnicze	PG	•	•	•	•	•	•	•
5. TERENY ZIELENI I WÓD									
5.1.	Tereny zieleni objęte formami ochrony przyrody zgodnie z przepisami o ochronie przyrody	ZN	+	+	+	•	O	+	•
5.2.	Lasy	ZL	O	O	O	•	•	•	•
5.3.	Tereny zieleni urządzonej, takie jak: parki, ogrody, zieleń towarzysząca obiektom budowlanym, zieleńce, arboreta, alpinaria, grodziska, kurhany, zabytkowe fortyfikacje	ZP	O	O	+	+	+	+	+
5.4.	Tereny ogrodów działkowych	ZD	—	+	+	+	O	—	—
5.5.	Cmentarze	ZC	—	—	O	—	O	—	—
5.6.	Obszary zagrożone powodzią	ZZ	+	•	•	•	•	•	•
5.7.	Tereny wód powierzchniowych morskich	WM	•	•	•	•	•	•	•
5.8.	Tereny wód powierzchniowych śródlądowych (rzeki, jeziora, stawy, strumienie, kanały)	WS	+	+	O	•	O	O	•
6. TERENY KOMUNIKACJI									
6.1.	Tereny dróg publicznych	KD	—	O	O	—	+	—	+
6.2.	Tereny dróg wewnętrznych	KDW	—	O	O	O	+	+	+
6.3.	Tereny komunikacji wodnej, szlaki wodne	KW	—	•	•	•	•	•	•
7. TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ									
7.1.	Elementy infrastruktury technicznej	E, G, W, K, T, O, C	—	O	O	O	+	+	+

* Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. Nr 164, poz. 1587).

Oznaczenia:

- „—” niedopuszczalne przeznaczenie terenów
- „O” obojętne lub dopuszczalne przy określonych warunkach
- „+” dopuszczalne
- „•” nie dotyczy tego terenu

VI. OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA, MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ORAZ OGRANICZENIA DLA UŻYTKOWANIA I ZAGOSPODAROWANIA

Możliwości rozwoju oraz ograniczenia użytkowania i zagospodarowania terenów wynikają z uwarunkowań:

- przyrodniczych środowiska,
- prawnych w zakresie:
 - ochrony środowiska przyrodniczego,
 - ochrony środowiska kulturowego,
 - ochrony zasobów środowiska,
 - gospodarowania w środowisku.

■ W zakresie uwarunkowań wynikających z przydatności środowiska przyrodniczego dla zagospodarowania ważne jest:

- Ochrona zasobów wód w strefach ochronnych wód:
 - W strefie ochrony pośredniej ujęć wody „Pas D” dla celów socjalno-bytowych kombinatu metalurgicznego Mittal Steel Poland.
P a s D – decyzja Wojewody Krakowskiego z dn. 27.04.1998 r. znak: OS.III.6210-1-9/98. Teren ochrony pośredniej dzieli się na:
 - strefę „A”, obejmującą teren ciągłego występowania czwartorzędowej warstwy wodonośnej w obszarze spływu wód do ujęcia,
 - strefę „B”, obejmującą teren nieciągłego występowania czwartorzędowej warstwy wodonośnej w obszarze spływu wód powierzchniowych do ujęcia.

W strefie „A” zabrania się:

- wprowadzania do wód powierzchniowych i do ziemi ścieków nieoczyszczonych,
- przechowywania i składowania odpadów promieniotwórczych,
- lokalizowania magazynów produktów ropopochodnych i innych substancji chemicznych oraz rurociągów do ich transportu,
- lokalizowania stacji paliw bez zainstalowania urządzeń zabezpieczających wody powierzchniowe i podziemne przed zanieczyszczeniem,
- lokalizowania wylewisk odpadów komunalnych i przemysłowych,
- lokalizowania wysypisk odpadów komunalnych i przemysłowych,
- gromadzenia odpadów na brzegach i w korytach cieków,
- stosowania środków ochrony roślin innych niż dopuszczone do stosowania i wymienione w wykazie Ministra Rolnictwa i Gospodarki

Żywnościowej,

- lokalizowania ferm chowu zwierząt,
- lokalizowania nowych ujęć wody, z wyjątkiem ujęć dla potrzeb huty HTS (obecnie Mittal Steel Poland).

W strefie „B” zabrania się:

- wprowadzania do wód powierzchniowych i do ziemi ścieków nieoczyszczonych,
 - stosowania chemicznych środków ochrony roślin innych niż dozwolone do stosowania i wymienione w wykazie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej,
 - lokalizowania wysypisk i wylewisk odpadów komunalnych i przemysłowych.
- Wokół ujęcia wód podziemnych (studni RM-1) na terenie ogrodów działkowych „Malina” ustanowiono strefę ochrony bezpośredniej decyzją Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 14 listopada 2000 r. znak: GO-10.62100.19.020-6/00. Strefę stanowi obszar o promieniu 4 metry od studni. Na tak wydzielonym obszarze obowiązują przepisy zgodnie z art. 53 pkt 1. ustawy *Prawo wodne* (Dz.U.05.239.2019 z późn. zm.).
 - Ochrona zasobów wód podziemnych – teren ten jest położony w zasięgu głównego zbiornika wód podziemnych GZWP 450 wyróżnionym na terenie jednostki 1bQII. Do chwili obecnej brak jest szczegółowych dokumentacji hydrogeologicznych określających zasięg i obszary ochronne głównych zbiorników wód podziemnych GZWP na terenie Krakowa. Obszary takie wyznacza się w myśl artykułu 98 pkt 2 ustawy *Prawo ochrony środowiska*. Obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych ustanowione zostaną przez dyrektora RZGW, zgodnie z ustaleniami zawartymi w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza. Mimo to uznaje się za celowe uwzględnianie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego istniejącego zbiornika wód podziemnych GZWP 450 w zasięgu zgodnym z *Mapą Hydrogeologiczną* (1997). GZWP należy do tzw. zbiorników otwartych – bez izolacji lub ze słabą izolacją od powierzchni terenu. Należy zapewnić ochronę jakości wody na obszarze wyznaczonych zbiorników wód podziemnych.
 - Za celowe uznaje się uwzględnienie pasa ochronnego wzdłuż potoków i rowów melioracyjnych, których wyznaczenie wynika z konieczności wypełniania przez właściciela wód obowiązków, jakie zostały zapisane w ustawie *Prawo wodne*. Pasy ochronne wzdłuż cieków wodnych i rowów melioracyjnych są niezbędne dla:
 - umożliwienia dostępu do wody w ramach powszechnego korzystania z wód,
 - umożliwienia administratorowi cieków prowadzenia robót remontowych

i konserwacyjnych,

- zapewnienia przestrzeni dla swobodnego spływu wód,
- utrzymania i poprawy stanu ekosystemów wodnych i od wody zależnych,
- ochrony otuliny biologicznej cieków wodnych.

Ograniczenie dla zabudowy wzdłuż kanałów i rowów melioracyjnych – pas ochrony o szerokości 5 m i zakaz grodzień w odległości 1,5 m po obu stronach rowu.

- Przestrzeganie zakazu takiej zmiany zagospodarowania terenu, która umożliwiłaby wprowadzenie na ten obszar zakładów przemysłowych, usługowych, składów, magazynów emitujących zanieczyszczenia do wód, powietrza i gleby.

■ W zakresie uwarunkowań prawnych, wynikających z ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego obowiązują na terenie objętym planem ustalenia:

- Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków dla obiektów zabytkowych znajdujących się w rejestrze i ewidencji,
- wynikające ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa,
- wszelkiego rodzaju normy określające dopuszczalny poziom zanieczyszczenia poszczególnych elementów środowiska, np. powietrza, wód powierzchniowych i gruntowych, gleb, roślin, natężenia hałasu itp.,
- stref technicznych i ochronnych dla infrastruktury technicznej, przemysłowej i komunikacyjnej,
- ochroną gruntów rolnych stanowiących użytki rolne klas I-III i IV (ogrody działkowe),
- prawnie chronionych gatunków roślin i zwierząt.

■ W zakresie ochrony zasobów przyrodniczych ograniczenia odnoszą się do:

- zakazu likwidacji znaczących powierzchni zieleni zwłaszcza wysokiej dla potrzeb dogęszczania zabudowy,
- racjonalnego użytkowania i ochrony zasobów gleb chronionych,
- ochrony stanowisk chronionych i rzadkich gatunków zwierząt i roślin przed ich bezpośrednim zagrożeniem lub zniszczeniem,
- ochrony przed dewastacją lub zniszczeniem naturalnych siedlisk przyrodniczych niezbędnych dla wzbogacenia różnorodności biologicznej terenów miasta,
- ochrony gatunków okresowo migrujących.

■ W zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego ograniczenia związane są z eliminacją zagrożeń:

- degradacją stanowisk archeologicznych,
 - wprowadzaniem nowych obiektów kubaturowych w sposób zaburzający historyczne wartości układów przestrzennych, w tym historycznego układu dróg,
 - chaotyczną zabudową obiektami usługowymi, gospodarczymi i garażami o niskich walorach estetycznych,
 - przypadkowym – co do formy – zagospodarowaniem terenów przydomowych obiektami małej architektury.
- W zakresie promocji walorów przyrodniczo-krajobrazowych oraz edukacji ekologicznej uzasadnione jest:
- utworzenie w ramach parku rzeczno-potoku Kościelnickiego parku „Błonia Węgrzynowickie”,
 - propagowanie w społeczeństwie zasad ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego.

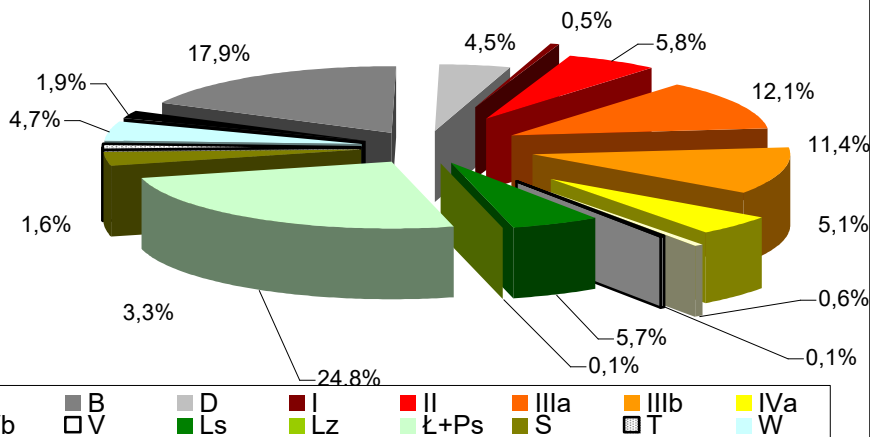
VII. WNIOSKI

- Analiza i ocena warunków środowiska przyrodniczego wykazała, że aktualny sposób zagospodarowania terenów nie stwarza istotnych konfliktów z poszczególnymi elementami środowiska przyrodniczego oraz zasobami kulturowymi.
- Obszar o dużych walorach środowiska przyrodniczego i kulturowego.
- Przewidywane zagospodarowanie powinno, w możliwie jak największym stopniu, uwzględniać tereny zieleni o różnych funkcjach.
- Obszar predysponowany jest do pełnienia funkcji rolniczej i mieszkaniowo-usługowej.

LITERATURA

1. *Atlas miasta Krakowa*, 1988, Urząd Miasta Krakowa, IG UJ, Kraków.
2. Brud S., *Seminarium terenowe: trzeciorzęd i czwartorzęd południowego skłonu Wyżyny Małopolskiej*, Kraków 2004.
3. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej rozbudowy zakładu „MAG KRAK” A.J.R. PLUTA i B.J. TWARDOSZ, ul. Karola Łowińskiego 7, działka nr 162/4 i 430/1*; Kraków 2006.
4. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego hali magazynowej na działce nr 436/2 obr. 12 przy ulicy Łuczanowickiej w Krakowie*, Geo-Not, 2007.
5. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu hali w konstrukcji stalowej przy ulicy Łowińskiego w Krakowie położonej na nieruchomości stanowiącej działkę ewid. 162/12 obr. 44 Nowa Huta, województwo małopolskie*; BP-U Dr Grzywacz, 2006.
6. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska warunków posadowienia zespołu mieszkaniowo-usługowego w Krakowie – Nowej Hucie, ul. Niebyła*, ZG-G, 2006.
7. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska, obiekt rozbudowa stacji neutralizacji ścieków, Nowa Huta – Wadów*; PG, 1968.
8. *Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych: PUPH Colorex, ul. Łuczanowicka 30*, ALGEO, 2003, Powiatowe Archiwum Geologiczne w Krakowie.
9. *Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych z poziomu czwartorzędowego ujętych otworem RM-1 na terenie Pracowniczego Ogrodu Działkowego „Malina” w Ruszczy*, PRO-AQUA, 2000, Powiatowe Archiwum Geologiczne w Krakowie.
10. *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w związku z projektowaniem inwestycji mogącej zanieczyścić wody podziemne*; Geofach s.c., 2002.
11. Dynowski J., 1974, *Stosunki wodne obszaru miasta Krakowa*, Folia Geographica ser. geographica physica, vol. VIII.
12. Gondek W., Gorlach E., 1993, *Charakterystyka gleb aglomeracji krakowskiej z uwzględnieniem typów, rodzajów, gatunków, kompleksów rolniczej przydatności i zanieczyszczeń antropomorficznych*, Kraków, manuskrypt.
13. Gradziński R., *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skala 1:50 000*, arkusz Niepołomice (974), IG, 1955.
14. *Instrukcja sporządzania mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1:10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach*, PIG, Warszawa 1999.

15. Kondracki J., *Geografia fizyczna Polski*, PWN 2002.
16. Kowalski W.C., *Geologia inżynierska*, WG 1988.
17. *Mapa glebowo-rolnicza Województwo Miejskie Krakowskie skala 1:100 000*, 1980, IUNG, Puławy.
18. *Mapa glebowo-rolnicza Województwo Miejskie Krakowskie skala 1:25 000*, 1980, IUNG, Puławy.
19. *Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych 1:500 000 według stanu CAG z dnia 30.01.2003*, 2003, ZHiGI, PIG, Warszawa.
20. *Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50000*, arkusz 974 – Niepołomice, 1997, PIG, MOŚZNiL, Warszawa (wraz z komentarzem).
21. *Mapa Hydrograficzna Polski 1:50000*, arkusz Kraków-wschód, 2002, GGK, Warszawa.
22. *Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa*, ProGea Consulting, Kraków 2006.
23. *Mapa Topograficzna Polski 1:10 000 arkusze: Kraków – Lubocza, Kraków – Ruszcza*, Główny Geodeta Kraju, 1996.
24. *Operat wodnoprawny na pobór wody podziemnej z utworów czwartorzędowych ze studni POD1 i POD3 na terenie pracowniczego ogrodu działkowego „Lubocza-1” w Krakowie-Luboczy*, P.H. HYDROPOL, 2005, Powiatowe Archiwum Geologiczne w Krakowie.
25. *Opinia geotechniczna dla projektowanej hali produkcyjnej przy ulicy Za Ogrodem w Krakowie*, nr działki 20/2; Geokrak, 2005.
26. Pociask-Karteczka J., 1994, *Przemiany stosunków wodnych na obszarze Krakowa*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 96.
27. *Program ochrony środowiska i stanowiący jego element plan gospodarki odpadami dla miasta Krakowa. Plan na lata 2005-2007 z uwzględnieniem zadań zrealizowanych w 2004 roku oraz perspektywa na lata 2008-2011*. Załącznik do Uchwały Nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005.
28. *Projekt prac geologicznych na przebudowę ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych, ul. Mycielskiego, osiedle Łuczanowice*, Zakład Studniarski J. Ciastoń, 2006, Powiatowe Archiwum Geologiczne w Krakowie.
29. *Projekt stref ochronnych czwartorzędowego ujęcia wód podziemnych w Krakowie – Nowej Hucie, Pas ”D”*, HYDRO-EKO, 1997, Archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie.
30. *Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2001 r.*, 2002, WIOŚ w Krakowie, BMŚ, Kraków
31. *Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2005 roku*, 2006, Biblioteka Monitoringu Środowiska, WIOŚ, Kraków.
32. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa*, Uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r. Plansze K1 – K5.



podarowania energii wód
nu, paleogenu, kredy (bez
wództwie małopolskim, 2003,
Energia, Kraków.

, Prusinkiewicz Z., *Geografia*

35. Tyczyńska M., *Rzeźba i budowa geologiczna terytorium miasta Krakowa* [w:] *Środowisko geograficzne terytorium miasta Krakowa*, PAN Kraków 1968.
36. Weiner J. i in., 2005, *Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa*, Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
37. Wiłun Z., *Zarys geotechniki*, WKiŁ 1987.
38. *Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich*, praca zbiorowa, FIG 1999.

WADÓW

1. Klimat akustyczny

1.1. Warunki dopuszczalne

Klimat akustyczny środowiska, w zależności od spełnianych funkcji i zagospodarowania oraz wykorzystania terenu ma ustalone, regulowane administracyjnie, standardy akustyczne.

Dopuszczalny poziom dźwięku na terenach o określonym charakterze zagospodarowania normowany jest przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826) – obowiązuje od dnia 19.08.2007 r.

W Rozporządzeniu tym każdemu rodzajowi terenu przypisano 2 wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu dla różnych czasów uśredniania w ciągu dnia i w nocy. W zależności od rodzaju źródeł dotyczą one wartości równoważnego poziomu dźwięku występującego w ciągu 16 lub 8 godzin pory dziennej i 8 lub 1 godz. w porze nocnej.

Zgodnie z art. 13 z ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska, w cyt. rozporządzeniu ustalono poziomy dopuszczalne w zależności od rodzaju terenu, który jest narażony na oddziaływanie hałasu. W odniesieniu do starego rozporządzenia z dnia 29 lipca 2004 r. wprowadzono jednak zmiany w katalogu terenów objętych ochroną przed hałasem. Określono poziomy dopuszczalne dla terenów, które nie były ujęte w starszej wersji rozporządzenia takich jak: tereny mieszkaniowo-usługowe oraz tereny rekreacyjno-wypoczynkowe (zmiana z terenów rekreacyjno-wypoczynkowych poza miastem). Zrezygnowano z określania wartości dopuszczalnych dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi z uwagi na brak definicji usługi rzemieślnicze. Założono, że na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej **dopuszcza się trzydziestoprocentowy udział usług.**

Dopuszczalne poziomy dźwięku (z wyłączeniem hałasu pochodzącego od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych oraz linii elektroenergetycznych), określono w nowym rozporządzeniu zarówno wskaźnikami LDWN, LN jak i L_{AeqD} oraz L_{AeqN} , zostały one przedstawione poniżej w tabl. 1 oraz tabl. 2. Ustalona w nim wartość wskaźnika LDWN liczbowo równa wartości wskaźnika L_{AeqD} , natomiast wartość LN liczbowo równa wartości wskaźnika L_{AeqN} dla poszczególnych rodzajów terenu.

Wprowadzenie nowych wskaźników dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku dla prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem LDWN oraz LN, zrodziło wiele pytań i dyskusji. Dotyczyło to przede wszystkim kwestii zastosowania nowych wskaźników. W związku z tym Ministerstwo Środowiska, wskazało podział stosowania wskaźników długo okresowych i odnoszących się do okresu jednej doby. Wskaźnikami służącymi do sporządzania opracowań takich jak: raporty oddziaływania na środowisko, analizy porealizacyjne, przeglądy ekologiczne oraz projekty zabezpieczeń akustycznych są wskaźniki, o których mowa w przepisie art. 112a pkt 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, tj. wskaźniki mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

- $L_{Aeq D}$; równoważny poziom dźwięku dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00),

- $L_{Aeq N}$; równoważny poziom dźwięku dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00).

Pozostałe dwa wskaźniki, o których mowa w przepisie art. 112a pkt 2 ustawy Prawo ochrony środowiska LDWN oraz LN, zgodnie z wyjaśnieniami zawartymi w interpretacji Ministerstwa Środowiska, mają natomiast zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska, w szczególności zaś do sporządzania map akustycznych (w myśl art. 118 ust. 1 POŚ), oraz programów ochrony środowiska przed hałasem (w myśl art. 119 ust. 1 POŚ).

Tabela 1

Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli korzystania ze środowiska, odniesieniu do jednej doby

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Obszary A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali	50	40	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży ² c) Tereny domów opieki d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ² d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³	65	55	55	45
- Tereny przemysłowo-składowe, nieużytków, łąk, pastwisk, lasów itp.		brak unormowań prawnych			

¹ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

² W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

³ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. Mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefą śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

W przypadku terenów będących w strefie oddziaływania hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne dopuszczalne poziomy hałasu przedstawiają się następująco:

Tabela 2

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w dB			
		Starty, lądowania i przeloty statków powietrznych		Linie elektroenergetyczne	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali, domów opieki społecznej c) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾	55	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹⁾ c) Tereny mieszkaniowo-usługowe d) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	60	50	50	45

Tabela 3

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	65	55	55	45

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

■ Dopuszczalne wartości natężenia hałasu na terenie objętym planem

Zgodnie z obowiązującymi dokumentami, tj. z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 178, poz. 1841) oraz biorąc pod uwagę dominujące źródła komunikacyjne (samochodowe i kolejowe) oraz charakter terenu, proponuje się przyjęcie następujących dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku:

- tereny zabudowy mieszkaniowej (w tym mieszkaniowo-usługowej):
 - $L_{DWN} = 60$ dB(A) – długookresowy średni poziom dźwięku w godz. 6⁰⁰ do 22⁰⁰
 - $L_N = 50$ dB(A) – długookresowy średni poziom dźwięku w godz. od 22⁰⁰ do 6⁰⁰

Jednocześnie na podstawie art. 118 ust. 7 ustawy z dnia 27 kwietnia *Prawo Ochrony Środowiska* (Dz. U. Nr 62, poz. 627 i Nr 115, poz. 1229) w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 roku (Dz. U. Nr 8, poz. 81) określone zostały wartości progowe poziomów hałasu w środowisku, których przekroczenie powoduje zaliczenie obszaru, na którym poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny, **do kategorii terenu zagrożonego hałasem**. Wyciąg z ww. rozporządzenia (obowiązywał do 19.08.2007 r.) przedstawia poniższa tabela 4:

Tabela 4

Wartości progowe hałasu w środowisku

Lp.	Przeznaczenie terenu	Wartość progowa poziomu hałasu wyrażona równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		drogi lub linie kolejowe*)		pozostałe objekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom)	pora nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom)	pora dnia (przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym)	pora nocy (przedział czasu odniesienia równy jednej, najmniej korzystnej godzinie nocy)
1	Obszary A ochrony uzdrowiskowej	60	50	50	45
2	Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem	60	50	—	—
3	1) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży 2) Tereny zabudowy szpitalnej i domów opieki społecznej	65	60	60	50
4	Tereny zabudowy mieszkaniowej	75	67	67	57

1.2. Aktualny stan klimatu akustycznego na terenie obszaru objętego planem

Identyfikacja źródeł hałasu

Klimat akustyczny w rejonie Wadów – Węgrzynowice, obecnie kształtowany jest przede wszystkim ruchem pojazdów na lokalnych ciągach komunikacyjnych, w tym głównie na ul. Wadowskiej oraz w mniejszym stopniu na ul. Glinik, Spławy, Węgrzynowickiej i na sieci ulic lokalnych stanowiących dojazdy do okolicznych zabudowań mieszkalnych.

Teren ten jest w części centralnej i częściowo wschodniej w większym stopniu zabudowany (zabudowa jednorodzinna), a co za tym idzie występuje tu również typowy hałas miejski tzw. "bytowy", charakterystyczny dla obszarów miejskiej zabudowy osiedlowej.

Hałas komunikacyjny:

- **Hałas drogowy**

Komunikacja drogowa jest najbardziej charakterystycznym źródłem hałasu zewnętrznego, występująca w każdym terenie zabudowanym. Oddziałuje bezpośrednio na tereny z nią sąsiadujące, a w warunkach zabudowy miejskiej stanowi główne źródło zagrożenia. Stopień zagrożenia zależy od: parametrów technicznych drogi (rodzaj drogi, prędkość ruchu pojazdów, rodzaj i stan nawierzchni itp.), parametrów ruchowych (natężenie i struktura strumienia pojazdów itp.) oraz od rodzaju zabudowy w otoczeniu dróg, a tym samym stopnia penetracji niepożądanego dźwięku poza pierwszą linię zabudowy.

Z akustycznego punktu widzenia drogi na terenie Krakowa, podobnie jak i w innych aglomeracjach, podzielić można na drogi przelotowe, charakteryzujące się dość dużym natężeniem ruchu w ciągu całej doby, z dużą zawartością pojazdów ciężkich (mających istotny wpływ na poziom generowanego hałasu). Drogi te są najczęściej dwu lub czteropasmowe (po dwa pasma w jednym kierunku), niekiedy także z torowiskiem tramwajowym. Drogi te mają dominujące znaczenie w kształtowaniu klimatu akustycznego na terenie Krakowa.

Drugą kategorią dróg to drogi lokalne – dojazdowe do osiedli mieszkaniowych. Charakteryzują się dużą zmiennością natężenia ruchu; relatywnie duże w ciągu dnia i niemal zanikający ruch w godzinach nocnych. Drogi takie odznaczają się niewielkim udziałem w ruchu pojazdów ciężkich (najczęściej są to autobusy komunikacji miejskiej). Dość często wzdłuż takich dróg położone są torowiska tramwajowe.

W przypadku analizowanego terenu głównymi arteriami komunikacyjnymi łączącymi ten rejon z układem komunikacyjnym Krakowa, są ulice Wadowska, Glinik i ul. Węgrzynowicka. Pozostałe ulice mają charakter dróg lokalnych (dojazd do zlokalizowanych tu osiedli mieszkaniowych).

Natężenie ruchu na najbardziej obciążonej ruchem ulicy Wadowskiej określić można jako przeciętne. Potwierdzają to pomiary ruchu wykonywane podczas pomiarów akustycznych w dniu 17.08.2007 r.. Z pomiarów przeprowadzonych w godzinach tzw. szczytu komunikacyjnego wynika, że natężenie ruchu na tej ulicy wynosiło wówczas średnio niespełna 2500 poj./dobę przy ok. niespełna 5% udziale pojazdów ciężkich.

- Hałas przemysłowy

Wieloletnie doświadczenia z hałasem przemysłowym wskazują na jego złożoność, co wiąże się z brakiem prostych zależności pomiędzy wielkością zakładu, liczbą źródeł, ich mocą akustyczną, a stopniem degradacji klimatu akustycznego powodowanego przez te obiekty. Wielkość emisji hałasu oraz stopień zagrożenia akustycznego zależy przede wszystkim od stosowanej technologii produkcji, jakości parku maszynowego, rozmieszczenia głównych źródeł hałasu w stosunku do terenów chronionych, a także do stosowanych zabezpieczeń akustycznych. Stopień zagrożenia przede wszystkim zależy jednak od funkcji terenu oraz sposobu jego zagospodarowania. Biorąc pod uwagę dużą różnorodność funkcjonalną terenów miejskich, zmieniającą się w sposób skokowy na małych odległościach, problem hałasów przemysłowych nie dotyczy w szczególności wybranej części miasta.

Zagrożenie hałasem przemysłowym w obszarze m. Krakowa należy analizować w dwóch kategoriach:

- emisja z dużych zakładów przemysłowych,
- emisja z terenów małych zakładów rzemieślniczych.

Osobną kategorię stanowią punktowe źródła komunalne, do których zalicza się restauracje, bary, pawilony handlowe itp. W ramach pierwszej grupy istotne znaczenie w aspekcie akustycznym odgrywają w Krakowie praktycznie wyłącznie dwa zakłady zlokalizowane w dzielnicy Nowa Huta. Są to:

- Mittal Steel Poland – Oddział w Krakowie,
- Elektrociepłownia Kraków S.A.

W przypadku analizowanego terenu pewne znaczenie może mieć jedynie Huta Mittal Steel Poland z uwagi na pracę w ruchu ciągłym, szczególną rolę odgrywa ich oddziaływanie akustyczne na środowisko w porze nocnej. Zakłady te od wielu lat realizują w ramach kompleksowych programów ochrony środowiska także działania przeciwhałasowe (przy okazji modernizacji linii technologicznych oraz wymiany parku maszynowego). Działania te doprowadziły do znacznego obniżenia emisji hałasu do środowiska, a tym samym poprawy warunków akustycznych w ich otoczeniu. Niemniej jednak powyższe Zakłady powodują jeszcze niewielkie przekroczenia przy dotrzymaniu wymagań normowych w porze dziennej.

Z uwagi na to, że przedstawione wyżej Zakłady sąsiadują w większości z pojedynczą zabudową mieszkaniową (domy jednorodzinne) oraz wywołują niewielki zasięg oddziaływania hałasu na ich otoczenie, można stwierdzić, iż zagrożenie akustyczne od dużych zakładów przemysłowych w Krakowie jest aktualnie niewielkie. Poza tym dzięki stosowanym działaniom wyciszającym zagrożenie to corocznie spada i ma szansę być całkowicie wyeliminowane.

Drugą grupę hałasów przemysłowych stanowią źródła związane z drobnymi zakładami przemysłowymi, rzemieślniczymi, handlem itp.

Na tym obszarze nie ma jednak żadnych większych zakładów tego typu, które na skutek emisji hałasu oddziaływałyby szkodliwie na otoczenie.

Wśród małych zakładów rzemieślniczych na analizowanym terenie można wymienić jedynie drobne obiekty handlowo-usługowo-produkcyjne (budowlane: "Finestra H+C" Sp. z o.o., ul. Glinik 95, "Darys" Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe Ryszard Sroczyk, ul. Glinik 37, "Elartpol" Artur Boczkowski, ul. Glinik 110, mechaniczne: Broś Grzegorz Mechanika Pojazdowa, ul. Glinik 112 c, Clima-Vente, ul. Glinik 136, "Elsap" Bogusław Cencek, ul. Glinik 136, stolarskie: Buchała Sławomir Zakład Stolarski, ul. Glinik 120 itp.)

Zakłady te pracują z reguły na jedną zmianę, rzadko na dwie oraz sporadycznie w porze nocnej. Uciążliwość hałasu w ich otoczeniu występuje wyłącznie w porze dziennej. Stopień tej uciążliwości jest zróżnicowany – przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku bądź to nie występują (tak jest w przypadku tego zakładu) bądź też wynoszą od kilku do kilkunastu decybeli. Przyczyną nadmiernej emisji hałasu są najczęściej źródła (urządzenia) pracujące w otwartej przestrzeni lub niewystarczająca izolacyjność akustyczna pomieszczeń warsztatowych.

OCENA AKTUALNEGO STANU KLIMATU AKUSTYCZNEGO

Ocenę aktualnego poziomu hałasu na analizowanym terenie przeprowadzono w oparciu o:

- dane o rozkładzie długookresowego średniego poziomu dźwięku L_{DWN} w dzień i L_N w nocy w 2006 r. przedstawione na mapie akustycznej Krakowa wykonanej przez Katedrę Mechaniki i Wibroakustyki AGH w Krakowie, a zaktualizowanej w październiku 2007 r. przez WIOŚ w Krakowie;
- wyniki pomiarów własnych wykonanych na potrzeby niniejszego opracowania wykonane w dniu 17.08.2007 r.

Dane o rozkładzie równoważnego poziom dźwięku przedstawione na mapie akustycznej Krakowa wykonanej przez Katedrę Mechaniki i Wibroakustyki AGH w Krakowie zaktualizowanej przez WIOŚ w Krakowie

Jak wynika z analizy map akustycznych w ostatnich latach (stan na 2006 r.) w chwili obecnej niewielkie przekroczenia wartości poziomów dopuszczalnych hałasu ($L_{DWN}= 60$ dB – w dzień i $L_N= 50$ dB – w nocy) zauważa się w bezpośrednim sąsiedztwie głównych ulic, w tym głównie ul. Wadowskiej – jest to główne w tym rejonie miasta źródło hałasu komunikacyjnego.

Poziom dźwięku generowany przez ruch samochodów na w arterii komunikacyjnej wynosi "u źródła" (w odległości 1 m od krawędzi jezdni) od 60 dB do ok. 65 dB. Strefa ponadnormatywnego oddziaływania ($L_{DWN}= 60$ dB – w dzień) praktycznie nie wykracza poza pas drogowy. Strefa przekroczeń dopuszczalnych

poziomów dźwięku w godzinach nocnych ($L_N = 50$ dB – w dzień) sięga dalej bo na odległość maksymalnie do ok. 10 m od krawędzi jezdni.

Natomiast przekroczenia obowiązujących do niedawna wartości progowych hałasu ($L_{eq} = 75$ dB – w dzień i 67 dB – w nocy) nie stwierdzono.

Analiza stanu klimatu akustycznego wykonana w oparciu o pomiary własne

Ocenę aktualnego poziomu hałasu na analizowanym terenie przeprowadzono w oparciu o bezpośrednie pomiary terenowe. Pomiary poziomu dźwięku przeprowadzono w dniu 17.08.2007 r., w godzinach popołudniowych, tj. w godz. 14-17:00 (pora dzienna – okres szczytu komunikacyjnego) i nocnych, tj. po godz. 22:00.

METODYKA POMIARÓW

Pomiary wykonano zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm, i wytycznych, w tym m. innymi norm: PN-ISO 196-1, PN-ISO 196-2, PN-ISO 196-3. Zestawy pomiarowe spełniały wymagania normy IEC 651 dla przyrządów klasy dokładności 1 lub co najmniej 2. Pomiary wykonywano dwoma, następującymi zestawami pomiarowymi:

- miernikiem poziomu dźwięku klasy dokładności 1, wchodzącym w skład analizatora akustycznego typ SVAN 912 z przedwzmacniaczem firmy SVANTEK typ SV01 i z mikrofonem firmy G.R.A.S - firmy SVANTEK. Przyrząd posiadał aktualne świadectwo legalizacji i był każdorazowo przed i po pomiarach kalibrowane kalibratorem akustycznym typ SV 03 firmy SVANTEK – posiadającym aktualne świadectwo legalizacji. Przyrząd ten umożliwia między innymi pomiar takich wartości jak: L_{min} , L_{max} , L_{eq} , z wybranym filtrem korekcyjnym A, C, LIN oraz redukcją czasową pozwalającą na eliminację zakłóceń. Zakres mierzonych częstotliwości od 16Hz do 16 kHz, zakres pomiarowy od 20 do 110 dB;
- całkującym miernikiem poziomu dźwięku firmy SONOPAN, typ IM-10 klasy dokładności 1. Przyrząd był każdorazowo przed i po pomiarach kalibrowany kalibratorem akustycznym typ KA-10.

W każdym punkcie pomiarowym wykonano pomiar z włączonym filtrem korekcyjnym A i stałą czasową "Fast".

W trakcie wykonywania pomiarów mikrofon umieszczony był na wysokości od 1,2 - 1,5 m nad ziemią i skierowany był w kierunku źródła dźwięku.

Lokalizacja punktów pomiarowych, ilość pomiarów w poszczególnych punktach oraz czas ich trwania były dobierane tak, aby w pełni charakteryzowały wielkość oddziaływania akustycznego analizowanego źródła uwzględniając wszystkie istotne sytuacje akustyczne

Pomiary prowadzono wybranym profilem pomiarowych zlokalizowanym na odcinku ul. Wadowskiej (najistotniejszego źródła hałasu komunikacyjnego w tej części Miasta

Krakowa). W profilu tym pomiary wykonywano jednocześnie w tzw. referencyjnym punkcie pomiarowym („u źródła”, tj. 1 m od krawędzi jezdni) oraz w 2 punktach rozmieszczonych wokół analizowanego obiektu drogi w funkcji odległości od niej – tzn. w wybranych punktach na głównym kierunku propagacji hałasu w kierunku terenów podlegających ochronie, tj. zabudowy mieszkaniowej. Dodatkowo, podczas prowadzonych pomiarów w poszczególnych punktach i okresach pomiarowych określano parametry "pozaakustyczne" (np. warunki meteo, pomiar natężenia i struktury ruchu).

Uzyskane zależności pozwoliły określić poziomy dźwięku we wszystkich analizowanych punktach pomiarowych w odniesieniu do normatywnego okresu 8 najbardziej niekorzystnych godzin w porze dziennej (godz. 6:00 – 22:00) i nocnej (godz. 22:00 - 6:00).

WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów przedstawiają poniższe tabele 5 i 6:

Tabela 5

Zmierzone wartości poziomu dźwięku w środowisku 17.08.2007 – pora dzienna

Punkt pomiarowy		p o z i o m d Ź w i ę k u w dB(A)			Uwagi
Nr	Lokalizacja	L _{min}	L _{max}	L _{Aeq}	
1.	Przy ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem, 1 m od krawędzi jezdni	50,0	77,1	65,9	Hałas komunikacyjny
2.	Ok. 40 m od ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem	46,0	63,1	52,2	Hałas komunikacyjny
3.	Ok. 80 m od ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem	41,5	55,6	48,2	jw.

Tabela 6

Zmierzone wartości poziomu dźwięku w środowisku 17.08.2007 – pora nocna

Punkt pomiarowy		p o z i o m d Ź w i ę k u w dB(A)			Uwagi
Nr	Lokalizacja	L _{min}	L _{max}	L _{Aeq}	
1.	Przy ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem, 1 m od krawędzi jezdni	40,0	68,1	56,8	Hałas komunikacyjny
2.	Ok. 40 m od ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem	35,3	48,1	40,0	Hałas komunikacyjny
3.	Ok. 80 m od ul. Wadowskiej, blisko zjazdu w ul. Za Ogrodem	31,2	42,8	36,2	jw.

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że wzdłuż analizowanego odcinka ul. Wadowskiej, tak w dziennej jak i w nocnej porze doby występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku L_{eq}. Zasięg ponadnormatywnego oddziaływania

hałasu komunikacyjnego sięga na odległość ok. <10 m w dzień i nieznacznie pow. 10 m w nocy.

Średnie natężenie ruchu w czasie pomiarów hałasu wynosiło od ok. 250 poj./godz. (w godz. szczytu komunikacyjnego). Udział pojazdów ciężkich w łącznym natężeniu ruchu wynosił średnio 5% w porze dziennej i w porze nocnej.

2. Jakość powietrza

Jakość powietrza na obszarze objętym planem zależy głównie od rozmiarów emisji komunikacyjnych z sieci dróg, w tym głównie z ulicy Wadowskiej, a dalej ulic lokalnych. Wg Europejskiej Agencji ds. Ochrony Środowiska, środki transportu drogowego odpowiedzialne są za emisję 65% tlenków azotu, blisko 50% substancji chemicznych pochodzenia organicznego, 10-25% pyłów zawieszonych, 6,5% dwutlenku siarki oraz około 80% tlenku węgla.

Jakość powietrza w sąsiedztwie głównej arterii ul. Wadowskiej (w mniejszym stopniu wzdłuż innych ulic lokalnych), determinowana jest aktualnie przez okresowo znaczne natężenie ruchu pojazdów. Jak się szacuje przy aktualnym natężeniu ruchu pojazdów na tej ulicy, dochodzącym w godzinie maksymalnego natężenia ruchu do 250 poj./godz., teren o ponadnormatywnym poziomie emisji motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza obejmuje praktycznie tylko pas drogowy.

W przypadku zanieczyszczeń przemysłowych decydujący jest napływ zanieczyszczeń z Mittal Steel Poland – Oddział w Krakowie, drugorzędne znacznie ma natomiast emisja z Elektrociepłowni Kraków w Łęgu oraz emisja lokalna z innych źródeł, w tym niska emisja punktowa i powierzchniowa, która lokalnie ma większe znaczenie, tzn. w przypadku tych terenów gdzie brak jest centralnej sieci ogrzewania.

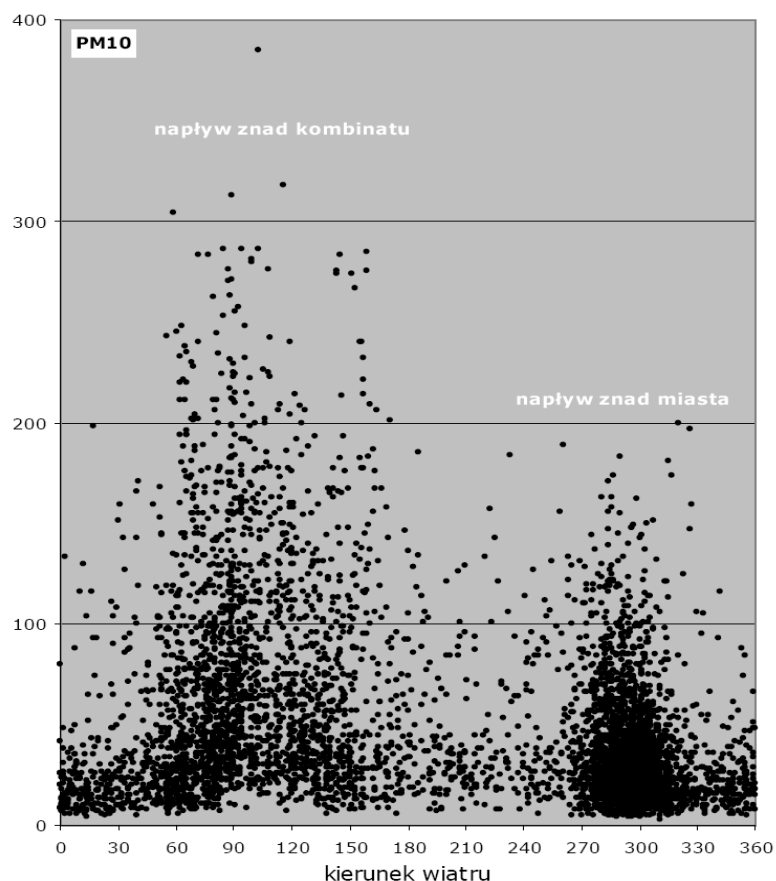
Należy zwrócić uwagę, że Oddział Mittal Steel Poland w Krakowie znajduje się pod stałym nadzorem WIOŚ w Krakowie. Przejęcie Polskich Hut Stali S.A. przez Mittal Steel nastąpiło 3 marca 2004 roku. Bezpośrednim skutkiem przejęcia Huty przez nowego właściciela był wzrost produkcji 2004 r. o 25% w stosunku do roku 2003, co z kolei przyczyniło się zwiększenia uciążliwości zakładu dla mieszkańców.

W ramach monitoringu jakości powietrza Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie prowadzi pomiary poziomu substancji w powietrzu w 9 stacjach zlokalizowanych, z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia ludzkiego, na terenie aglomeracji Kraków (3 stacje) oraz na terenie województwa małopolskiego (6 stacji) a także jednej stacji uwzględniającej kryterium ochrony roślin, w Szymbarku w powiecie gorlickim.

Badania prowadzone na terenie Krakowa mają na celu uzyskanie informacji o zanieczyszczeniu powietrza w rejonie ciągów komunikacyjnych (stacja przy Al. Krasińskiego) oraz na terenach gęsto zaludnionych tj. największych krakowskich osiedlach na terenie Krowdrzy (stacja przy ul. Prądnickiej) i Nowej Huty

(ul. Bulwarowa). W opracowaniu WIOŚ z 2005 r. (Stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie strefy ochronnej Mittal Steel Poland SA w Krakowie WIOŚ Kraków 2005 r.) przeanalizowano wyniki badań prowadzonych w latach 2003-2004 oraz w pierwszych miesiącach 2005 r. pod kątem dotrzymania dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu, obowiązujących dla kryterium ochrony zdrowia ludzkiego. Wyniki badań prowadzonych w 2004 r. są niekompletne z uwagi na modernizację sieci monitoringu oraz systemu zbierania i przetwarzania danych (w ramach programu PHARE realizowanego przez GIOŚ). Wykonano w nim m. innymi analizy zależności stężeń pyłu PM10 od kierunku wiatru. Analizy te przeprowadzono dla wiatrów silniejszych niż: 0,1 m/s (90% pomiarów), 0,5 m/s (75% pomiarów), 0,7 m/s (66% pomiarów), 1 m/s (50% pomiarów), 1,8 m/s (25% pomiarów) [zał. nr 3].

Zgodnie z wynikami prowadzonych badań w rejonie dzielnicy Nowa Huta występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężenia pyłu zawieszonego. Najważniejszym źródłem powstawania przekroczeń jest emisja pyłu z terenu Oddziału Krakowskiego MITTAL STEEL POLAND, o czym świadczy analiza korelacji wyników z warunkami meteorologicznymi, a zwłaszcza z kierunkiem wiatrów [rys. 1].



Rys. 1. Zależność wielkości zmierzonych wartości stężeń pyłu PM10 od kierunku napływu mas powietrza nad punkt pomiaru zanieczyszczeń przy ul. Bulwarowej w Nowej Hucie w latach 2003-2004 oraz w pierwszych miesiącach 2005 r.

W maju 2004 do Inspektoratu złożono kilka skarg dot. nadmiernej emisji zanieczyszczeń z Oddziału Mittal Steel Poland w Krakowie (wtedy noszącego nazwę ISPAT POLSKA STAL).

Inspektorat podjął kontrolę w okresie maj-czerwiec 2004 r. Była to kontrola kompleksowa obejmująca wszystkie istotne aspekty ochrony środowiska. W ramach kontroli przeprowadzono pomiary emisji z podstawowych emitorów tj. z taśm spiekalniczych Spiekalni oraz z konwertyorów Stalowni. Prowadzone pomiary emisji zorganizowanej nie wykazywały emisji ponadnormatywnej. Stwierdzono natomiast wystąpienie kilku przypadków znacznej emisji niezorganizowanej gazów i pyłów do powietrza. Przypadki te dotyczyły Koksowni oraz Stalowni Konwertyorowej. Nadmierna niezorganizowana emisja zanieczyszczeń z hali konwertyorów miała miejsce w czasie dodatkowych dodmuchiów tlenem, jak również w przypadkach zbyt szybkiego zalewania konwertyorów, ponieważ ilość gazów odlotowych znacznie przewyższała możliwości ich unieszkodliwienia w urządzeniach ochronnych. Natomiast nadmierna niezorganizowana emisja zanieczyszczeń z baterii koksowniczych starego typu wynikała z nieszczelności poszczególnych komór baterii.

Kontrola została zakończona w czerwcu 2004 r. Wydano zarządzenia pokontrolne mające na celu usunięcie przyczyn występowania przypadków znacznej emisji niezorganizowanej do powietrza z instalacji Stalowni i Koksowni.

Przeprowadzona w grudniu 2004 r. kontrola sprawdzająca wykazała, że zarządzenia powyższe zostały wykonane. W szczególności wyeliminowano przypadki nadmiernej emisji pyłu z konwertyorów wprowadzając zasadę, że w trakcie korekcyjnych dodmuchiów tlenem roztopionej stali ssawa pracuje na wysokich obrotach. Dodatkowo zainstalowano na wszystkich konwertyorach okapy nad rynną żelazostopów dla ograniczenia emisji niezorganizowanej zanieczyszczeń w trakcie ładowania żelazostopów. Podjęte działania spowodowały znaczne obniżenie ilości zrzutów awaryjnych i niezorganizowanych emisji do powietrza na skutek przechwycenia znaczącej części zapyłonego powietrza przez ciągi odpylające oraz na skutek zmiany obowiązujących procedur postępowania w sytuacjach mogących doprowadzić do nadmiernych emisji zanieczyszczeń.

W marcu 2005 r. zdecydowano o przeprowadzeniu pomiarów stężeń substancji zanieczyszczających w otoczeniu zakładu. Pomiary te nie wykazały nadmiernych stężeń zanieczyszczeń większości mierzonych substancji. Stwierdzono jedynie podwyższone stężenia średniodobowe benzenu. Szczególnie dotyczy to punktu pomiarowego zlokalizowanego w rejonie Cementowni Nowa Huta, w sąsiedztwie instalacji Koksowni.. Nie jest możliwe porównanie ww. wyników z dopuszczalnymi poziomami substancji w powietrzu, ponieważ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny substancji w powietrzu określa jedynie średnioroczny dopuszczalny poziom w powietrzu. Wyniki te sugerują jednak, że za nadmierną emisję zanieczyszczeń tego typu odpowiada Koksownia, co pokrywa się

również z odczuciami okolicznych mieszkańców z uwagi na charakterystyczną wręcz specyficzną uciążliwość zapachową Zakładu Koksowni. Analiza wyników pomiarów emisji, jak również przeprowadzone wizje lokalne poszczególnych instalacji Oddziału Huty w Krakowie wskazują na potrzebę kontynuacji prac nad hermetyzacją poszczególnych ciągów technologicznych ww. Zakładu.

W maju 2005 r. podjęto kolejną kontrolę zakładu m. in. z uwagi na konieczność sprawdzenia stopnia oddziaływania Oddziału Krakowskiego Mittal Steel Poland na otoczenie w czasie, gdy podjął on działania celem likwidacji strefy ochronnej i ograniczenia szkodliwego oddziaływania do terenu, dla którego Mittal Steel Poland posiada prawo własności. Podjęta przez WIOŚ kontrola kompleksowa Oddziału objęła wszystkie podstawowe aspekty ochrony środowiska tj. ochronę powietrza, gospodarkę odpadami, gospodarkę wodno-ściekową oraz kwestię poważnych awarii. Prowadzona kontrola stwierdziła, że w porównaniu z rokiem 2004 nastąpiło znaczne obniżenie poziomu produkcji (o ok. 30-40%) co jest równoznaczne także z obniżeniem stopnia oddziaływania na otoczenie. W zakresie ochrony powietrza przeprowadzono: kontrolne pomiary emisji na instalacjach Stalowni Konwertorowej. Wykonane pomiary emisji z pracującego konwertora nie wykazały przekroczenia wielkości dopuszczalnych. Na Wydziale Koksowni nie wykonywano pomiarów kontrolnych, ponieważ decydujący wpływ na otoczenie ma w tym przypadku emisja niezorganizowana, sondażowe pomiary emisji w rejonie Koksowni, jednakże pomiary te wniosły istotnych danych do zasadniczego tematu, tj. oddziaływania Mittal Steel Poland na otoczenie. Przeprowadzono również wizji lokalne Zakładu Energetycznego, Zakładu Koksowni oraz Wydziału Stalowni Konwertorowej, a także oceny wizualnej pracy kilkudziesięciu emitorów na terenie Mittal Steel Poland. W trakcie wykonanych wizji lokalnych potwierdzona została skuteczność działań podjętych przez kierownictwa poszczególnych zakładów w celu ograniczania emisji niezorganizowanej, jednakże stwierdzono również, że przypadki znacznych widocznych z daleka emisji niezorganizowanych nadal mają miejsce. W przypadku urządzeń ochronnych Stalowni stwierdzono, że w roku 2000 zaprzestano systematycznych wymian dysz Venturiego, co prowadziło do pogorszenia stanu technicznego urządzeń. Wyrywkowe przeglądy dokumentacji sugerują, że również w przypadku innych urządzeń ochronnych mogło dojść do obniżenia poziomu niezbędnych prac remontowych. Skutki tych zaniechania niektórych prac remontowych lub konserwacyjnych mogą być widoczne dopiero po upływie dłuższego okresu czasu.

Z uwagi na fakt, że Mittal Steel Poland prowadził w ostatnich latach działania w celu całkowitej likwidacji strefy ochronnej dokonano weryfikacji opracowania „Oddziaływanie Mittal Steel Poland S.A. Oddział w Krakowie na jakość powietrza atmosferycznego w kontekście likwidacji strefy ochronnej i programu otwarcia huty – Etap I”, [wykonanego przez Zakład Kształtowania i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej, opartego na danych rzeczywistych emisji za rok 2003]. Na podstawie przeprowadzonych w opracowaniu obliczeń nie stwierdzono możliwości

generowania przez wszystkie rozpatrywane emitory bezpośrednich przekroczeń dopuszczalnych poziomów średniorocznych w powietrzu lub wartości odniesienia dla 1 roku.

Obecnie Huta prowadzi w obrębie strefy pomiary:

- stężenie pyłu zawieszonego i SO₂ – w jednym punkcie usytuowanym na kierunku południowym,
- opad pyłu w 15 punktach.

Udostępnione kontrolującym wyniki pomiarów wykonane w okresie 2002-2005 nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych. W czasie prowadzonych działań kontrolnych niepokój kontrolujących wzbudził fakt zmniejszenia poziomu nakładów na remonty i odstąpienie od niektórych rozpoczętych przedsięwzięć w zakresie ochrony powietrza np. instalacji odpylania mieszalnika w Stalowni.

W sąsiedztwie terenu objętego planem znajdują się jedynie lokalne niewielkie punktowe źródła emisji – są to emitory technologiczne i grzewcze wymienionych wcześniej lokalnych zakładów rzemieślniczo-usługowo-produkcyjnych przy ul. Glinik.

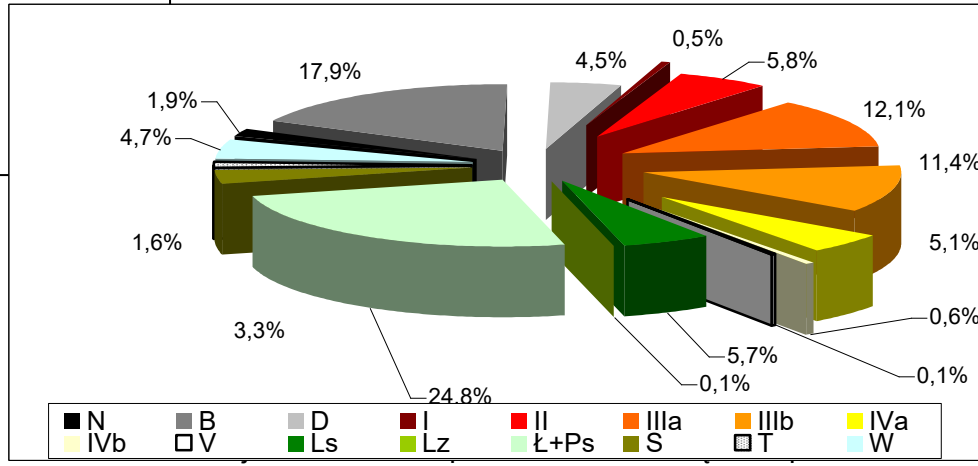
Prócz odległych źródeł emisji i wyżej wym. emitorów Huty Mittal Steel Poland S.A. Oddział w Krakowie, wpływ na jakość powietrza obszaru może mieć jenie niewielka lokalna zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (tzw. niska emisja z palenisk domowych).

Za wyjątkiem pasa terenu wzdłuż głównych ulic analizowany obszar pozostaje poza bezpośrednim znaczącym oddziaływaniem ruchu samochodowego na jakość powietrza. Za prawdopodobne należy uznać natomiast występowanie podwyższonej zawartości ozonu w okresie letnim, związane z występowaniem smogu fotochemicznego, wywołanego emisją dużych ilości motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza na obszarze miasta w dni gorące przy słabym ruchu powietrza.

Skala oddziaływań lokalnych na jakość powietrza może być znacząca jedynie dla niewielkich fragmentów rozległego obszaru. Jednak trzeba wziąć pod uwagę, że z powodu ukształtowania terenu objętego planem (forma wypukła i stok południowy) teren ten charakteryzuje się dobrym przewietrzaniem. Jednak w godzinach nocnych (szczególnie w warunkach pogody radiacyjnej) w wielu miejscach dochodzić może do występowania lokalnych spływów chłodnego powietrza w dół stoku, w tej sytuacji każde źródło zanieczyszczeń powietrza, w warunkach usytuowania źródła emisji na stoku powodować lokalne podwyższenie poziomu zanieczyszczeń powietrza (zanieczyszczenia pyłowe i gazowe, odory) na terenach niżej położonych.

Wg danych WIOŚ w roku 2007 w analizowanym rejonie średnioroczne stężenia zanieczyszczeń podstawowych nie przekraczały poziomu dopuszczalnego i wynosiły:

- dwutlenku azotu – 38 µg/ m³
- pyłu zawieszonego PM10 – 64 µg/ m³
- benzenu – 4,3 µg/ m³
- ołowiu – 0,05 µg/ m³.



nia się, podobnie jak na
n zawartości benzo(α)pirenu,
zalny [Raport WIOŚ, Kraków

miasta Krakowa uwarunkowany
analizowanym rejonie Krakowa

dominuje cyrkulacja zachodnia, północno-zachodnia oraz wschodnia, która pod wpływem ukształtowania terenu ulega modyfikacji w przyziemnej warstwie. Wiatry sterowane są ukształtowaniem terenu, tj. przebiegiem osi grzbietów lokalnych wzniesień charakteryzują się przewagą kierunków sektora zachodniego (SW-NW) stanowiących ok. 40-45% przypadków i wschodniego (NE-SE) 20-25% (w tym z E ok. 12%) przypadków oraz wyższą średnią prędkością i znacznie mniejszą częstością cisz atmosferycznych niż ma to miejsce w dolinie Wisły.