MIEJSCOWY PLAN
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU „GRĘBAŁÓW-LUBOCZA”

EKOFIZJOGRAFIA

Kraków, wrzesień 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 Górska**
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

Koordynacja:

mgr **Antoni Matuszko**

KIEROWNIK ZAKŁADU — DYREKTOR INSTYTUTU

dr inż. Krzysztof Słysz — 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 12
3. Dziedzictwo kulturowe i jego ochrona 14
4. Jakość środowiska i jego zagrożenia 18

III. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA 25
2. Ocena przydatności terenu dla budownictwa 28
3. Ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolność do regeneracji 30

IV. PROGNOZA ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU 33

V. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ 38
1. Waloryzacja przyrodnicza 38
2. Predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne 40
3. Preferowane formy struktury funkcjonalno-przestrzennej 43

VI. OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA, MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ORAZ OGRANICZENIA DLA UŻYTKOWANIA I ZAGOSPODAROWANIA 45

VII. WNIOSKI 49

LITERATURA 50

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

ZAŁĄCZNIK Nr 1

I. WSTĘP

Opracowanie ekofizjograficzne obszaru „Grębałów-Lubocza” zostało wykonane w ramach prac nad miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego na podstawie umowy nr W/I/2620/BP/27/2007 zawartej w dniu 04.07.2007 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 Grębałów-Lubocza.

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 437,38 ha. Granice obszaru przebiegają:

- od strony północnej: wzdłuż granicy miasta z gminą Kocmyrzów-Luborzyca,
- od strony wschodniej: granicami działek pomiędzy Łuczanowicami i Wadowem a Grębałowem,

- od strony południowej: terenami kolejowymi i przemysłowymi Huty Stali Mittal Steel Poland SA,
- od strony zachodniej: wzdłuż cmentarza Grębałów i ul. Kocmyrzowskiej.

Obszar o wyraźnie zróżnicowanym sposobie zagospodarowania. Dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna w części zachodniej o charakterze osiedli miejskich, w części południowej podmiejskich, natomiast we wschodniej części przeważa użytkowanie rolnicze. W strukturze użytkowania grunty rolne, łąki, pastwiska, ogrody działkowe zajmują 67,2% powierzchni terenu, zabudowa mieszkaniowa i usługowa 16,8%.

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.

P ł a s k o w y ż P r o s z o w i c k i (342,23) od południa opada kilkudziesięciometrowym stopniem erozyjnym ku Nizinie Nadwiślańskiej w Kotlinie Sandomierskiej, obejmując powierzchnię około 770 km^2. 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 wierzchowiny 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.

N i z i n a N a d w i ś l a ń s k a (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 km^2, 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 wydmami) 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: Niecki Miechowskiej i Zapadliska Przedkarpackiego. Niecka Miechowska jest rozległą forma 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 północne fragmenty omawianego terenu. Budują ją tu jurajskie wapienie skaliste (malm) i górno-kredowe margle (senon). Na terenie objętym planem osady te nie odsłaniają się na powierzchni terenu.

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

Warstwy mioceńskie przykryte są przez osady czwartorzędowe o stwierdzonej miąższości rzędu 10-20 m. Profil tych utworów tworzą utwory plejstocenu pochodzące z okresów zlodowacenia północnopolskiego. Od spągu zalegają tu piaski i żwiry rzeczno-peryglacjalne. Osady te budują wyższą terasę rzeczną Wisły oraz Dłubni. Ponadto z tego zlodowacenia pochodzą lessy górne tworzące na całym terenie rozległą pokrywę o miąższości w granicach 5-11 m. W południowo-wschodniej części obszaru (zabudowane części osiedla Lubocza) pokrywę lessową podścielają piaski gliniaste, a miejscami ilaste.

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 Pradoliną Wisły (wg podziału na jednostki geomorfologiczne M. Tyczyńskiej).

W ramach skłonu Wyżyny Małopolskiej na omawianym terenie występuje tzw. Dział Krzesławicki. Obejmuje on północny i zachodni fragment obszaru objętego projektem planu. Fragment Działu na północy występuje tu w postaci podłużnego garbu z lekko zaokrągloną wierzchowiną pokrytą lessami. Wierzchowina ta stanowi najwyższą partię terenu objętego projektem planu o wysokości dochodzącej do 272,0 m n.p.m. Stoki tego garbu są tu strome, opadające w kierunku południowym;

nachylenia terenu mają wartości powyżej 5º, niekiedy nawet przekraczają 8º. W zachodniej części obszaru położony jest drugi garb o wysokości dochodzącej do 260 m n.p.m. wzgórze to zwieńczone jest poaustryjackim fortem „Grębałów”. Stoki garbu są również strome, nachylenia przekraczają 5º, zarówno w kierunku południowym jak i wschodnim.

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 oraz Dłubni o wysokości 8-25 m nad poziom rzeki. Powierzchnia Terasy Pleszowskiej jest tu lekko nachylona w stronę południową. W południowo-wschodniej części terenu znajduje się tylko fragment jednego izolowanego wzgórza o wysokości 231,5 m. Na Terasie Pleszowskiej położony jest najniższy punkt terenu – 220 m n.p.m. przy południowej granicy obszaru.

Formami rzeźby pochodzenia antropogenicznego jest wzdłuż południowej granicy terenu linia kolejowa wykonana częściowo na nasypie kolejowym (do 3,5 m wysokości) i częściowo w wykopie (do 3 m głębokości). Ponadto stosunkowo wysokie nasypy (do 5 m wysokości) posiada fort „Grębałów”. Pozostałymi elementami geomorfologii terenu są 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. Klasyfikację gruntów o danej przydatności dla budownictwa przeprowadzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 IX 1998 r. 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).

Osady czwartorzędowe wykształcone są dwudzielnie. Na całym obszarze część stropowa wykształcona jest w formie pokrywy lessowej – litologicznie reprezentowanej jako grunty mało spoiste: pyły, gliny pylaste oraz gliny, które podścielone są osadami rzecznymi Wisły i Dłubni. 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 rzecznymi. Głębsze podłoże podczwartorzędowe budują morskie osady trzeciorzędowe (mioceńskie), wykształcone w przewadze jako iły, ale również jako gliny zwięzłe 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).

Pokrywa lessowa występuje ciągłą warstwą do głębokości około 5-11 m p.p.t. 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. Ponadto grunty mało spoiste (pyły, gliny pylaste) są wrażliwe i podatne na zmianę struktury i własności pod wpływem zmian wilgotności i oraz pod wpływem obciążeń dynamicznych. Prace budowlane i projektowe należy wykonywać z uwzględnieniem powyższych cech gruntów.

Pokrywę lessową (poniżej głębokości 5-11 m p.p.t.) podścielają niespoiste i małospoiste osady rzeczne w stanie najczęściej średniozagęszczonym.

W obrębie pokrywy lessowej możliwe jest występowanie sączeń, często o dużej intensywności, które mogą utrudniać prowadzenie prac budowlanych i pogarszają parametry wytrzymałościowo-mechaniczne gruntów. Ciągły poziom wód gruntowych występuje w obrębie niespoistych osadów rzecznych.

Na tym terenie nie występują nasypy, a ich obecność ograniczona jest jedynie do obszarów zurbanizowanych.

Cieki powierzchniowe występują głównie jako rowy melioracyjne. W ich obrębie możliwy jest większy udział gruntów próchniczych i organicznych o niekorzystnych własnościach fizyczno-mechanicznych.

Obszar charakteryzuje się dużymi deniwelacjami terenu. Występuje wiele stref o nachyleniach przekraczających 5^o. Na analizowanym obszarze nie udokumentowano osuwisk, ale na stokach może dochodzić do zjawiska spełzywania 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 wgłębną penetrację wód. W przypadku posadowienia obiektów budowlanych na stokach o nachyleniach umownie powyżej 11^o prace powinny być poprzedzone przeprowadzeniem badań geotechnicznych z uwzględnieniem stateczności stoków.

■ Wody podziemne

Teren położony jest w zasięgu struktur geologicznych Zapadliska Przedkarpackiego i brzeżnej części Niecki Miechowskiej; w części południowej w obrębie jednostki hydrogeologicznej 1bQII obejmującej obszar doliny kopalnej Wisły.

Głównym piętrem wodonośnym są utwory czwartorzędowe, zasilane bezpośrednio przez opady atmosferyczne. Reprezentowane są przez drobno- i średnioziarniste piaski gliniaste, żwiry z piaskiem, lessy, gliny, iły oraz namuły. Osady czwartorzędowe mają zmienny charakter zarówno w poziomie jak i w pionie (miąższość 25-35 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 plejstoceńskim 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.

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 zapylone) – to teren nieciągłego występowania czwartorzędowej warstwy wodonośnej. Utwory zawodnione o miąższości 2-5 m zalegają pod grubą (22 m) warstwą glin piaszczysto-pylastych oraz iłów. Nie wyróżniono tu użytkowego piętra wodonośnego z uwagi na niskie wydajności otworów studziennych (około 2-5 m^3/s). Woda występuje lokalnie w formie soczewek o stosunkowo niedużej miąższości. Słabo wydajne utwory czwartorzędowe podścielone są niewodonośnymi iłami mioceńskimi i mają podrzędne znaczenie użytkowe.

Poziom czwartorzędowy posiada dość miąższą pokrywę chroniącą przed wpływem zanieczyszczeń. Pokrywę budują półprzepuszczalne gliny, lessy oraz pyły. Jest to jednak izolacja słaba. W rejonie ulicy Kocmyrzowskiej i Gerlacha przeważają piaski pylaste, które nie stanowią dobrej warstwy izolującej.

Ogólnie, poziom czwartorzędowy jest zróżnicowany pod względem składu ziarnowego. Najgrubszy materiał (żwirowy) występuje w dolnej części profilu. Wody poziomu mają najczęściej zwierciadło napięte. Gliniasty pakiet stanowi warstwę napinającą. Utwory wodonośne spoczywają na nieprzepuszczalnym podłożu iłów mioceńskich.

Wody są zróżnicowane pod względem mineralizacji a stopień ich antropogenicznego zagrożenia wzrasta. W kilku rejonach nadają się do bezpośredniego użytkowania. Potwierdzają to aktualnie czynne ujęcia „Pas A” i „Pas D” dla huty Mittal Steel Poland ujmujące wodę z poziomu plejstoceńskiego. Omawiany teren nie jest położony w zasięgu głównych zbiorników wód podziemnych GZWP, choć nie jest wykluczone, że wody mają kontakt hydrauliczny z obszarem GZWP 450 wyróżnionym na terenie jednostki 1bQII w odległości około 3 km na południowy wschód. Brak obecnie szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej zbiornika. Spływ wód w poziomie wodonośnym następuje w kierunku południowym i południowo-wschodnim. Spływ taki wymuszony jest bazą drenażową Wisły i Dłubni oraz lejem depresyjnym ujęć „Pas A” i „Pas D”. Wody poziomu plejstoceńskiego powinny być chronione i wykorzystywane jako awaryjne źródło zaopatrzenia.

Reprezentatywnymi otworami hydrogeologicznymi są studnie POD1 i POD3 na terenie ogrodów działkowych „Lubocza-1”. 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 m^3/h. Promień leja depresji przy poborze zgodnym z pozwoleniem wodnoprawnym zawiera się w przedziale od 15 do 18 m i nie ma wpływu na otoczenie. Mieszkańcy pobliskich domów jednorodzinnych zaopatrywani są w wodę z wodociągu komunalnego. W zasięgu leja depresji brak jest studzien ujmujących ten sam poziom wodonośny.

Analiza dokumentacji hydrogeologicznych wskazuje, że w obrębie piętra czwartorzędowego występują co najmniej dwie warstwy wodonośne. Pierwszą warstwę związaną z zaglinionymi piaskami ujmują płytkie studnie kopane (np. przy ul. Grębałowskiej 46). Drugą, zasadniczą warstwę związaną z utworami piaszczysto-żwirowymi ujmują studnie POD1 i POD3 oraz studnia przy ul. Łuczanowickiej 30.

■ Wody powierzchniowe

Omawiany obszar hydrograficznie położony jest w zlewni rzeki Dłubni i kanału Suchy Jar. Cieki te są bezpośrednimi dopływami Wisły. Przez północną i południową część terenu opracowania przebiega dział wodny II rzędu. Na obszarze występują ogólnie korzystne warunki do infiltracji wód opadowych. 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.

Część obszaru należąca do zlewni Dłubni (około 20% pow.) pozbawiona jest wód powierzchniowych. Wody opadowe opuszczają obszar poprzez infiltracje w podłoże i spływ powierzchniowy i podpowierzchniowy. Nadmiar wód opadowych odprowadzany jest także siecią kanalizacji burzowej wzdłuż ul. Lubockiej i K. Darwina.

Centralna część obszaru opracowania należy do zlewni kanału Suchy Jar (około 80% pow.). Teren odwadniany jest siecią rowów melioracyjnych wspomaganych systemem kanalizacji burzowej. Rowy pełnią funkcję odprowadzania nadmiaru wód opadowych i są odbiornikiem wód z gruntów rolnych pokrytych siecią sączków drenarskich. Kluczowe znaczenie dla odwodnienia obszaru ma tak zwany rów „Grębałowski”, częściowo przykryty. Odprowadza nadmiar wód opadowych z osiedla mieszkaniowego na wschód od ul. Kocmyrzowskiej oraz z przyległych drenowanych łąk.

W południowej części obszaru, pomiędzy ulicami Darwina, Lubocką, Niewielką, Burzową, rowy tworzą układ pierścieniowy i łączą się przy torach kolejowych w jeden odpływ. Dalej w kierunku południowym (poza obszarem opracowania – na terenie huty Mittal Steel Poland) woda odprowadzana jest przemysłową kanalizacją podziemną do kanału Suchy Jar.

W okresach posuchy odpływ w większości rowów ustaje. Jednak po nawalnych opadach przepływy na ujściowym odcinku rowu przy ul. Burzowej mogą być znaczne. Rowy na przeważającej długości uznane są za obiekty o szczególnym znaczeniu dla odwodnienia terenu. 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-Szczęsna 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. Na stosunki klimatyczne największy wpływ wywiera tu południowa ekspozycja obszaru. Temperatury są tu stosunkowo najwyższe, dni z mrozem i przymrozkiem jest najmniej. Okres bezprzymrozkowy jest bardzo długi, mało jest dni z mgłą, niskie są również opady.

Ze względu na warunki klimatyczno-bonitacyjne rejon ten został zaklasyfikowany do terenów bardzo korzystnych w północnej części – pozostających poza zasięgiem mgieł radiacyjnych, o łagodnych dobowych wahaniach temperatury i wilgotności powietrza, dobrej i bardzo dobrej wentylacji naturalnej oraz na pozostałym obszarze do korzystnych – o umiarkowanej wentylacji naturalnej i dobrych warunkach aerosanitarnych.

Średnie temperatury stycznia wynoszą od ok. -2,5 ºC do -3,0 ºC. Liczba dni z temperaturą równą 0 ºC (termiczna zima) waha się od 60-70 dni/rok. Średnie temperatury lipca wynoszą ok. 17-18 ºC. Liczba dni z temperaturą maksymalna powyżej 25 ºC od 35-40 dni/rok. Średnia temperatura roku mieści się w przedziale temperatur między 8, a 8,5 ºC.

Dominują wiatry z kierunku zachodniego. W dalszej kolejności są wiatry z kierunku wschodniego, a następnie północno-wschodniego. Opady stycznia wynoszą od

30-40 mm na południu rejonu do 40-50 mm na północy. Liczba dni z pokrywą śnieżną waha się od 60-80 dni/rok. Opady lipca wynoszą od 100-110 mm. Liczba dni pogodnych od 35-40 dni/rok na południu. Miejscami na północy od 40-45 dni/rok. Opady roku wynoszą od 700-750 mm/rok. Liczba dni z temperaturą powietrza powyżej 5 ºC wynosi od 215-220 dni/rok. W północnej części występuje topoklimat stoków.

■ Pokrywa glebowa

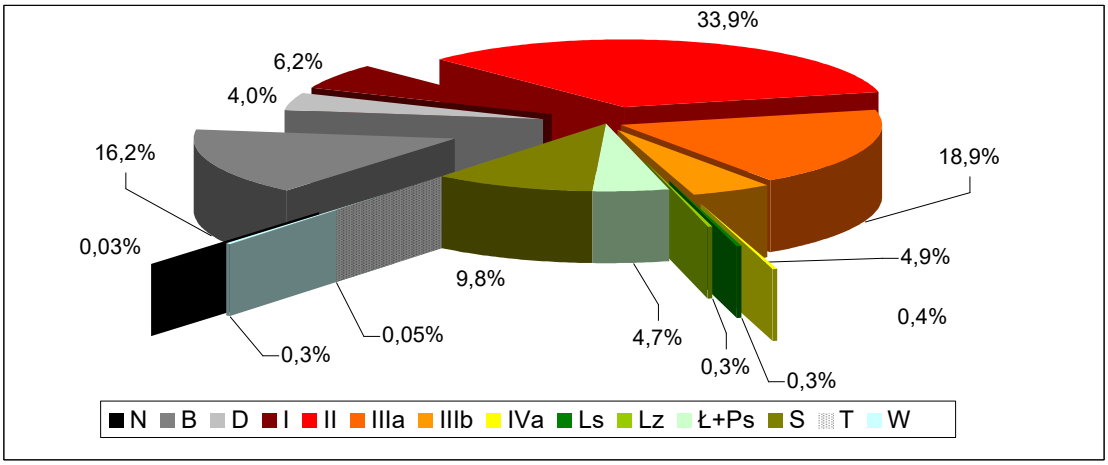
Na obszarze opracowania zgodnie z systematyką gleb Polski według Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego występują: gleby pozastrefowe: gleby autogeniczne: gleby czarnoziemne: c z a r n o z i e m y z d e g r a d o w a n e .

Czarnoziemy zdegradowane lessów właściwych należą do kompleksu pszennego bardzo dobrego oraz w środkowej części do kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego. Czarnoziemy w toku wtórnych procesów uległy degradacji, co doprowadziło do spadku zawartości próchnicy i wzrostu zakwaszenia. Niewielką powierzchnię obszaru opracowania zajmują trwałe użytki zielone średnie na czarnoziemach.

Obszar opracowania zajmują tereny zainwestowane (zabudowane B, w tym: ogrody działkowe, obiekty sportowe i inne, oraz pod drogami i urządzeniami komunikacyjnymi D) i otwarte. Tereny otwarte sklasyfikowano według przydatności rolniczej i wyróżniono: grunty orne I-IV klasy bonitacyjnej, łąki i pastwiska (Ł+Ps) II-V klasy, lasy (Ls) III, zadrzewienia (Lz) IV, sady (S) I-III, oraz wody (W), nieużytki (N) i tereny różne (T). Procentowy udział wyróżnionych terenów w strukturze użytkowania ziemi przedstawiono na rys. 2.

Gleby gruntów rolnych I klasy bonitacyjnej zajmują 28,2 ha (tab. 2). Występują w około 100 m szerokości pasie w północnej części obszaru opracowania oraz

w części wschodniej przeplatając się z terenami zainwestowanymi. Wschodnia i środkowa część obszaru opracowania jest miejscem występowania zwartych kompleksów gleb II i III klasy bonitacyjnej. Gleby II klasy bonitacyjnej zajmują prawie 1/3 obszaru objętego planem – około 150 ha. Występują w północno-wschodniej, południowej i zachodniej części obszaru. Centralną część obszaru zajmują gleby klasy IIIa i IIIb. Pojawiają się też w zachodniej i północnej części. Ich łączna powierzchnia obejmuje ponad 100 ha (tab. 2).



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

W środkowej części występuje obszar nieco ponad 1,4 ha gleb klasy IVa. Niewielki fragment (ok. 0,2 ha) gleb klasy IVa występuje też we wschodniej części. Łąki i pastwiska należą w większości do III klasy bonitacyjnej. Sady położone są w sąsiedztwie terenów zainwestowanych. Ich klasa bonitacyjna należy do kompleksu gleb klas bonitacyjnych gruntów ornych. Niewielkie fragmenty nieużytków położone są w środkowej części obszaru.

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	28,2	I	—	I	6,6
II	153,5	II	4,5	II	29,0
IIIa	85,4	III	15,2	IIIa	8,8
IIIb	22,3	IV	0,8	IIIb	—
IVa	2,0	V	0,6	IVa	—
IVb	—	VI	—	IVb	—
V	—			V	—
VI	—			VI	—

Źródło: Opracowanie własne na podstawie mapy ewidencyjnej

■ Roślinność

W części południowej i zachodniej obszaru znajdują się tereny zabudowy jednorodzinnej osiedli Grębałów i Lubocza z niewielkimi enklawami pół, sadów (nr 7 na mapie *Ekofizjografia I*), wśród których zlokalizowane są małe fragmenty zadrzewień (nr 3 na mapie). Na tym fragmencie obszaru znajduje się również odizolowany przyrodniczo Fort Grębałów (nr 1 na mapie), a tuż za jego południową granicą cmentarz Grębałowski.

Część północną i wschodnią obszaru objętego pracami zajmują pola uprawne o wysokiej klasie bonitacji (nr 5 na mapie), z niewielkimi enklawami zadrzewień i drzewostanów (nr 4 na mapie), ponadto w północnej części zlokalizowano kompleks ogródków działkowych (nr 2 na mapie). W południowo-wschodnim narożniku obszaru znajdują się tereny ogrodzone byłej HTS z pojawiającą się w ramach sukcesji roślinnością (nr 6 na mapie).

W forcie Grębałów dominuje roślinność synantropijna. Fort podobnie jak pozostałe obiekty fortowe został obsadzony robinią akacjową (*Robinia pseudoacacia*), obok której występuje jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* i topola osika *Populus tremula*. Teren fortu porośnięty jest ponadto roślinami zielnymi, z dominującymi: pokrzywa zwyczajną, *Urtica dioica* i niecierpkiem drobnokwiatowym *Impatiens parviflora* oraz krzewami: bez czarny *Sambucus nigra*, dereń biały *Cornus nigra*. Oprócz dzięciołów i mnóstwa innych ptaków, np. sikorek *Parus sp.* i kosów *Turdus merula*, można spotkać również wiewiórki *Sciurus vulgaris*, kuny *Martes foina*.

Forty jako wyspy zieleni odgrywają w krajobrazie miasta niebywale ważną rolę. Wśród rozrastających się osiedli mieszkaniowych w miejscu dawnych wsi podkrakowskich, dają one zaczątek założeniom parkowym. Zwarte zarośla tworzące się na fortyfikacjach przyciągają liczne gatunki ptaków, które znajdują w nich ostoję.

Na omawianym terenie 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.

Zadrzewienie oznaczone numerem 3 (z występującymi w przewadze topolami *Populus*, a także klonami *Acer*, jesionami *Fraxinus excelsior*, warstwą krzewów w podroście) są terenami izolowanymi bez wartości przyrodniczej, pełniąc głównie funkcje krajobrazowe. Roślinność ogródków działkowych stanowią rośliny owocowe i ozdobne uprawiane na tym terenie. Są one miejscem bytowania, żerowania, a także rozmnażania ptaków, m.in. chronionych: szpaka, kosa, wróbla, a także sikor, drozdów i innych.

Niewielkie kompleksy leśne oznaczone nr 4 mające charakter zbiorowisk zbliżonych do naturalnych z występującymi: topolami *Populus*, dębami *Quercus*, jesionami *Fraxinus excelsior*, bzem czarnym *Sambucus nigra*, brzozami *Betula*

verrucosa posiadają istotne znaczenie przyrodnicze i krajobrazowe dla powyższego terenu, pełniąc funkcję ostoi (schronienia) zwierząt, licznie bytujących na okolicznych polach, np. bażantów *Phasianus colchicus*, kuropatw *Perdix perdix*, zajęcy *Lepus europaeus* i innych.

■ Zwierzęta

Otwarte przestrzenie pól oznaczone nr 5 stanowią zachodni kraniec terenów polnych i użytków rolnych ciągnących się w kierunku gmin Kocmyrzów-Luborzyca 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 Fortu Grębałów wraz z przylegającymi zadrzewieniami jako obszar cenny przyrodniczo, objęty ochroną konserwatorską.

2. Zasoby przyrodnicze i walory krajobrazowe oraz ich ochrona prawna

■ Zasoby przyrodnicze

Na obszarze Grębałów-Lubocza poza pomnikami przyrody ożywionej i ochroną gatunkową roślin i zwierząt inne formy ochrony przyrody nie występują. Statusem ochronnym pomnika przyrody ożywionej objęto:

1. Szpaler Lip, 8 lip drobnolistnych *Tilia cordata,* ul. Stycznia, Nr rejestru 14/IV/3, działka ew. nr 235, obręb 11 Nowa Huta – uznana za pomnik przyrody rozporządzeniem Wojewody Małopolskiego Nr 14/02 z 31.01.2002 r. w sprawie pomników przyrody na terenie województwa małopolskiego (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z 2002 r. Nr 22, poz. 431),
2. Wiąz szypułkowy *Ulmus laevis*, ul. Głębinowa, Nr rejestru 14/IV/6, działka ew. nr 223/1, obręb 11 Nowa Huta – uznana za pomnik przyrody rozporządzeniem Wojewody Małopolskiego Nr 14/02 z 31.01.2002 r. w sprawie pomników przyrody na terenie województwa małopolskiego (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z 2002 r., Nr 22, poz. 431).

Pośród 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 m.in.:

- gatunki dziko występujących roślin objętych ochroną częściową (według zał. 2 ww.

rozporządzenia)

Kalina koralowa – *Viburnum opulus* (Nr 77, 78, 79)

Wilżyna wszystkie gatunki – *Onanis sp*. (Nr 29, 30)

Na mapie Ekofizjografia II zaznaczone zostały stanowiska wg numeracji w tabeli stanowisk roślin chronionych (Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa).

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 m.in.:

dzięcioły – *Picidae*

wiewiórki – *Sciurus vulgaris*.

Miejscem bytowania tych chronionych gatunków zwierząt jest fort Grębałów, który jako wyspa zieleni odgrywa ważną rolę dla ostoi ptaków i zwierząt.

■ Walory krajobrazowe

Grębałów położony jest w lekko pofalowanym terenie, środkowa i wschodnia część wsi są najniżej położone: od południa, zachodu i północy są lekkie wzniesienia. Ze wschodu na południowy-zachód przez historyczne centrum wsi przepływa niewielki ciek wodny. Lubocza również powstała na lekko pofalowanym terenie, opadającym z północy na południe.

W terenie objętym planem wyróżnić można jednostkę ruralistyczno-krajobrazową w części północnej gdzie przeważają pola uprawne. Łagodnie pofalowane stanowią fragment pól uprawnych ciągnących się od Grębałowa po Wadów, urozmaicają je jedynie smugi drzew śródpolnych i zieleń ogrodów przydomowych pojedynczej zabudowy oraz zieleń ogródków działkowych.

Drugi obszar to tereny zabudowane w środkowej i południowej części planu. Obejmują one zarówno zachowany historyczny układ przestrzenny wsi Grębałów i Lubocza, jak i nowe tereny zabudowy. Częściowo zachował się narys placu nawsiowego w południowym odcinku ulicy Stokowej w Grębałowie, reliktowo zachowała się także główna droga wiejska Grębałowa – łuk środkowej części ul. Grębałowskiej oraz historyczne drogi wiejskie Luboczy – ulice Lubocka i Łuczanowicka. Tradycyjna zabudowa Grębałowa jest reprezentowana nielicznie, liczniejsza jest zabytkowa zabudowa Luboczy, ale nowa zabudowa dość dobrze wpisuje się w teren. Ponieważ zachowały się tu czytelnie układy przestrzenne dawnych wsi Grębałów i Lubocza powinny one zostać objęte ochroną.

Na terenie tym występuje bogato zieleń jest to zieleń przydomowa sadów, alei drzew łącząca się z zielenią fortu. We wschodniej części Grębałowa przebiega droga o znaczeniu ponadlokalnym łącząca Krzesławice z Proszowicami.

Niezwykle ciekawie krajobrazowo przedstawia się Fort Grębałów w otoczeniu

zieleni. Został on zrewaloryzowany, zrekonstruowano kołpaki przykrywające wieże pancerne, okiennice, pokrycie stalowych dachów budynku, a także odnowiono plac broni i jego otoczenie.

Szlaki kulturowe

Przez teren objęty planem przechodzi s z l a k f o r t ó w należy do nich F o r t P a n c e r n y 49 ¼ G r ę b a ł ó w . Szlak ten obrazują wielkie przedsięwzięcie, jakim była Twierdza Kraków. Szlak fortów łączy pozostałości dzieł obronnych prowadząc w większości przez drogi rokadowe i oznaczony jest żółto-czarno-żółtymi znakami. Jest to jeden z najlepiej zachowanych fortów. Zachował się bowiem tradytor. Fort ten został zagospodarowany i jest użytkowany przez koło jeździeckie TKKF „Przyjaciel Konika”.

3. Dziedzictwo kulturowe i jego ochrona

■ Początki osadnictwa

Teren planu obejmuje dwie historyczne osady wsie Grębałów i Lubocza.

Pierwsza wzmianka o wsi G r ę b a ł ó w pochodzi z roku 1166-67. W XIII w. była własnością kapituły krakowskiej. Przypuszcza się, że główną drogą wiejską była wówczas droga wiodąca z Krzesławic do Prus, Słomnik i Miechowa. Przy tej drodze wykształciło się skupisko zabudowy w formie okolnicy. Środek osady stanowił owalny plac, od którego odchodziły promieniście działki osiedleńcze. W południowej części placu istniał już prawdopodobnie wtedy staw nad strumykiem opływającym staw od północnego-zachodu. W XIII w. wytyczono trakt solny prowadzący z Wieliczki przez Mogiłę do Słomnik i Miechowa, biegnący granicą pomiędzy Krzesławicami a Grębałowem.

W 1353 r. Kazimierz Wielki przenosi wieś z prawa polskiego na magdeburskie. Pola uprawne wokół osady zostały podzielone na trzy niwy. W XV w. na terenie wsi w północno-wschodniej części założono folwark oraz dwór. Był to dwór drewniany z zabudowaniami gospodarczymi ułożonymi w podkowę i czworobok. Całość otaczał sad.

W wieku XVIII wieś nadal jest własnością kapituły krakowskiej, której własnością jest też dwór. Istniało tu wówczas 17 chałup i 6 zagród oraz 2 karczmy. W drugiej połowie XVIII w. znacznie rozrósł się obszar zabudowy wiejskiej.

W połowie XIX w. przez północno-wschodnie tereny wsi przeprowadzono trasę proszowicką. W 1886 r. Grębałów wraz z osadą Niebyła liczył 248 mieszkańców i 35 domów. W końcu XIX w. wzdłuż drogi proszowickiej wybudowano linię kolejową. W ramach rozbudowy Twierdzy Kraków w końcu XIX w. pomiędzy wsią Krzesławice

a Grębałów wzniesiono fort Grębałów 49.
Na przełomie wieków XIX/XX nastąpiła parcelacja majątku kapituły w tym również folwarku, który w okresie międzywojennym wypełniły się zabudową wiejską. Zabudowa zagrodowa pojawiła się też na nowo wytyczonych działkach, na zachód od historycznego centrum.
W roku 1951 włączono Grębałów w granice administracyjne miasta Krakowa. Grębałów przekształcił się w podmiejskie osiedle z zabudową willową położoną w ogrodach.

Wieś L u b o c z a pierwszy raz została wymieniona w roku 1254. Bolesław Wstydliwy w dokumencie z tego roku potwierdza własność Luboczy przez Siostry Norbertanki Zwierzynieckie. W 1276 r. następuje lokacja wsi na prawie magdeburskim. Przez wieś przebiegała równoleżnikowo główna droga wiejska prowadząca z Krzesławic do Wadowa. Drugim ważnym traktem była droga prowadząca do Łuczanowic. Wzdłuż głównej drogi wiejskiej w miejscu gdzie droga się rozszerzała tworząc formę wydłużonego placu o zarysie zbliżonym do półkola skupiła się zabudowa w formie owalnicy. Po północnej i południowej stronie placu wytyczono bowiem działki siedliskowe. Środek placu zajmowały zbiorniki wodne.
W środkowej części wsi przy drodze do Łuczanowic powstał w 1780 r. dwór i folwark. Wieś miała karczmę. Pod koniec XIX w. na terenie Luboczy działała Szkoła Ludowa.
W 1945 r. włączono Luboczę w teren Krakowa. W południowej części wsi zbudowano tu linie kolejową łączącą Kraków, Ruszczę i Podłęże. W latach 70. XX w. folwark został w znacznej części zdewastowany.

■ Zabytki archeologiczne

Historia osadnictwa sięgająca najdawniejszych czasów, została udokumentowana przez stanowiska archeologiczne. Należą do nich następujące stanowiska:

1) Kraków – Nowa Huta 52, 52A (AZP 102-58;21)
   - ślad osadnictwa z okresu neolitu (kultura lendzielska)
   - osada z epoki neolitu (kultura ceramiki promienistej)
   - ślad osadnictwa z okresu neolitu (kultura ceramiki sznurowej)
   - ślad osadnictwa z wczesnego okresu epoki brązu;

2) Kraków – Nowa Huta 95 (AZP 101-58;51)
   - ślad osadnictwa z okresu średniowiecza;

3) Kraków – Nowa Huta 97 (AZP 101-58;53)
   - ślad osadnictwa z okresu neolitu;

2) Kraków – Nowa Huta 126 (AZP 102-58; bez numeru)
   - osada z okresu późnorzymskiego.

■ Zasoby kulturowe

Na zasoby kulturowe składają się Fort Pancerny 49 ¼ Grębałów, zachowane budynki mieszkalne i gospodarcze. Ważnymi elementami krajobrazu kulturowego, świadczącymi o historii terenu są również kapliczki i przydrożne krzyże.

Jeden zabytkowy obiekt został wpisany do rejestru zabytków, pozostałe zostały wpisane do ewidencji zabytków. Wszystkie są chronione na mocy „Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami” z dnia 17 września 2003 r. z późniejszymi zmianami.

Obiekt wpisany do rejestru zabytków

Fort Pancerny 49 ¼ Grębałów, nr rej. A-801 z dnia 09.03.1989 r.

Fort ten powstał w latach 1897-99 miał on stać na straży linii kolejowej. Brał on udział w walkach I wojny światowej podczas tzw. bitwy o Kraków. W okresie II wojny światowej był wykorzystywany jako magazyn Wermachtu. Projektantem jego był austriacki nadporucznik sztabu fortyfikacji Maurycy Brenner. W skład fortu wchodził tradytor z czterema stanowiskami strzelniczymi broniącymi wejścia od frontu, kaponiera z drutem kolczastym na dachu i potery, przez którą prowadziło podziemne przejście. Fort był wyposażony w 4 obrotowe wieże pancerne i wieżę obserwacyjną, nie zachowały się one do dzisiaj.

Jest to jeden z najlepiej zachowanych fortów. Zachował się bowiem tradytor. Fort ten został zagospodarowany i jest użytkowany przez koło jeździeckie TKKF „Przyjaciel Konika”.

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 Mieszkalna

- Grębałowska 11; chałupa drewniana; początek XX w.
- Grębałowska 25; chałupa drewniana; 1918 r.
- Lubocka 16; chałupa drewniana; 1918 r.
- Lubocka 17; chałupa drewniana; 1918 r.
- Lubocka 25; chałupa drewniana; 1918 r.
- Lubocka 35; chałupa drewniana; 1918 r.
- Lubocka 46; chałupa drewniana; 1833 r.
- Lubocka 47; chałupa drewniana; 1918 r.
- Lubocka 64; chałupa drewniana; 1918 r.
- Lubocka 66; chałupa drewniana; 1918 r.
- Lubocka 68; chałupa drewniana; 1918 r.

- Lubocka 81; chałupa drewniana; 1920 r.
- Lubocka 82; chałupa drewniana; lata 1918-1920
- Lubocka 87; chałupa drewniana; ok. 1900 r.
- Lubocka 89; chałupa drewniana; ok. 1900-1914 r.
- Lubocka 121; chałupa drewniana; 1918 r.

Architektura Rezydencjonalna

- Niewielka 2; dwór na Folwarku Norbertanek w Luboczy (obok klasztor Norbertanek); ok. poł. XIX w.

Kapliczki

- Lubocka 33 – w ogródku; figura z krzyżem; 1900 r., eklektyczny, ufundowana przez właściciela posesji Jana Nowaka i Stanisława Fraś; autor – krakowski zakład kamieniarski i odlewniczy;
- Lubocka – kaplica naprzeciw nr 61 (d. nawsie); kaplica w Luboczy; 1968 r.; autor miejscowy murator;
- Lubocka skwer/ Łuczanowicka skwer; krzyż przydrożny; 1861 r.; autor miejscowy cieśla;
- Łuczanowska polna droga – skraj wsi; kapliczka filarowa; wiek XIX; autor miejscowy murator;
- Darwina Karola skrzyżowanie dróg/ Lubocka skrzyżowanie dróg; kapliczka słupowa; 2 poł. XIX w.; autor miejscowy murator;
- Kantorowicka (kapliczka)/ Kocmyrzowska (kapliczka); figura Matki Boskiej Niepokalanego Poczęcia; 1908 r., w typie akademickim, ufundowana przez mieszkańców wsi, poważnie uszkodzona w 1953 r., w 1968 r. odbudowana w nowej formie, odgrodzona płotkiem i osłonięta daszkiem, obecna figura jest nową z 1968 r., rzeźba pierwotna jest w trakcie konserwacji w ASP w Krakowie; autor krakowski warsztat kamieniarski; kapliczka usytuowana na zewnątrz, ale tuż przy granicy planu;
- Grębałowska (kapliczka)/ Studzienna (kapliczka); kapliczka słupowo-wnękowa; 1868 r.; autor miejscowy murator;
- Grębałowska 5 – w ogródku; figura z krzyżem; 1955 r.; autor Jan Szczupak – właściciel posesji;
- Grębałowska skwer; figura N. M. Panny Niepokalanie Poczętej; B-557; początek XX w.; autor krakowski zakład kamieniarski.

Pomniki i tablice

- Kocmyrzowska – os. Na Stoku, na wprost wejścia na cmentarz w Grębałowie; pomnik Martyrologii; 1963 r.; autorzy M. Grodzicki, Z. Trzebiatowski,

J. Horodyska; pomnik usytuowany na zewnątrz, ale tuż przy granicy planu.

Architektura mieszkalna

Zabudowa zagrodowa tradycyjna zachowała się w Grębałowie przy ul. Grębałowskiej, a w Luboczy przy ul. Lubockiej. Tradycyjne budownictwo mieszkalne i gospodarcze stanowiły budynki zbudowane na rzucie wydłużonego prostokąta. Były to zabudowania parterowe, przeważnie drewniane o konstrukcji zrębowej, malowane na biało lub niebiesko. Od frontu zdobiły ją ganki często pięknie zdobione. Pierwotnie występowały tu dachy czterospadowe kryte słomą, w późniejszym okresie wyparły je dachy dwuspadowe lub dwuspadowe naczółkowe, kryte dachówką, szczyty domów zawsze wyraźnie oddzielone były ozdobione deskowaniem. Okna posiadały pionową artykulację. Budownictwo to kontynuuje zapewne starsze schematy i formy zabudowy.

Kapliczki i przydrożne krzyże

Kapliczki i krzyże oraz figury świętych bardzo licznie zdobią Matki Bożej i Świętych oraz krzyże na ozdobnych kolumnach nakryte dwuspadowymi lub półokrągłymi daszkami. Mniej liczne są kapliczki domkowe. Kapliczki te datowane są na koniec XIX i pocz. XX w.

4. Jakość środowiska i jego zagrożenia

■ Jakość wód

Wody powierzchniowe w rowach i kanałach na obszarze opracowania i w najbliższym jego sąsiedztwie nie podlegają ocenie jakościowej.

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.

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.

Tabela 3

Wybrane wskaźniki jakości wód podziemnych ujmowanych na analizowanym obszarze

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

Południowa część terenu opracowania położona jest w tzw.: strefie OSW – obszar spływu wód do ujęcia „Pas A”. Ujmowana na ujęciu woda jest wielojonowa, o odczynie obojętnym i średniej mineralizacji 600 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.

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.

■ 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 górnojurajskiego nawiercono na głębokości 850 m, (temperatura wody około 30^OC). Piętro dewońskie nawiercono głębiej – 1450 m – (temperatura wody około 45^OC).

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 prekambru. Potencjalnie w utworach tych mogą występować wody o temperaturze 70^{O}C.

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

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 hydrogeo-logiczne	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]	
					eksplu.	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–ZESŁAWICE	170	13	subart.	200	now.	brak	słodka	0	594	0	7 488	1 118 092	12,10	-
PRZYLASEK 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. PRZYLASEK	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

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 Grębałów-Lubocza.

■ Jakość powietrza

Jakość powietrza w sąsiedztwie głównej arterii, tj. ul. Kocmyrzowskiej (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 ww. ulicy, dochodzącym w godzinie maksymalnego natężenia ruchu do 700 poj./godz., teren o ponadnormatywnym poziomie imisji motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza obejmuje wąski pas wzdłuż drogi o szerokości maksymalnie 15-20 m (w terenie otwartym).

W przypadku zanieczyszczeń przemysłowych decydujący jest napływ zanieczyszczeń huta Mittal Steel Poland, drugorzędne znacznie ma natomiast emisja z Elektrociepłowni Kraków w Łęgu, z zakładów przemysłowych Krakowa oraz z większych odległości (z EC Skawina, Śląska itp.).

Należy zwrócić uwagę, że huta Mittal Steel Poland znajduje się pod stałym

nadzorem WIOŚ w Krakowie. Jako zakład należący do listy zakładów najbardziej uciążliwych w skali kraju (do końca 2005 zaliczany do tzw. „Listy 80”) był 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 huty Mittal Steel Poland.

W sąsiedztwie terenu objętego planem brak jest większych lokalnych punktowych źródła emisji zanieczyszczeń.

Prócz odległych źródeł emisji i emitorów huty, wpływ na jakość powietrza obszaru może mieć jedynie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (tzw. niska emisja z palenisk domowych), gdzie brak jest centralnej sieci ogrzewania.

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 μg/ m^3,
- pyłu zawieszonego PM10 – 64 μg/ m^3,
- benzenu – 4,3 μg/ m^3,
- ołowiu – 0,05 μg/ m^3.

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

Napływ zanieczyszczeń na obszar analizowany 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 przewaga 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. Kocmyrzowskiej oraz w mniejszym stopniu na sieci ulic lokalnych stanowiących dojazdy do okolicznych zabudowań mieszkalnych.

W przypadku hałasu przemysłowego, to na analizowanym obszarze nie ma żadnych większych zakładów, które na skutek emisji hałasu oddziaływałyby szkodliwie na otoczenie. Pewne znaczenie może tu mieć jedynie huta Mittal Steel Poland – z uwagi na pracę zakładu w ruchu ciągłym i niewielkie (mieszczące się w obowiązujących standardach akustycznych) jego oddziaływanie akustyczne na środowisko w porze nocnej.

Teren ten aktualnie jest w części zachodniej i częściowo południowej w znacznym stopniu zabudowany (zabudowa jednorodzinna), a co za tym idzie występuje tu również typowy hałas miejski tzw. „bytowy”, charakterystyczny dla obszarów miejskiej zabudowy osiedlowej.

Aktualny stan klimatu akustycznego

Jak wynika z analizy map akustycznych w ostatnich latach (stan na 2002 r.) niewielkie przekroczenia wartości poziomów dopuszczalnych hałasu (L_{eq}= 60 dB – w dzień i 50 dB – w nocy) zauważa się w bezpośrednim sąsiedztwie głównych ulic, w tym głównie ul. Kocmyrzowskiej – jest to główne w tym rejonie miasta źródło hałasu komunikacyjnego (*Mapa akustyczna*... 2002).

Poziom dźwięku generowany przez ruch samochodów na arterii komunikacyjnej wynosi „u źródła” (w odległości 1 m od krawędzi jezdni) ok. od 65 dB do ok. 70 dB. Strefa ponadnormatywnego oddziaływania (L_{Aeq} = 60 dB – w dzień) obejmuje pas o szerokości do ok. 25 m po obu stronach drogi. Strefa przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku w godzinach nocnych (L_{Aeq} = 50 dB – w dzień) sięga dalej, bo na odległość maksymalnie do ok. 45 od krawędzi jezdni.

Natomiast przekroczenia wartości progowych (aktualnie już nie obowiązują) hałasu (L_{eq}= 75 dB – w dzień i 67 dB – w nocy) nie stwierdzono.

Długookresowe, całodobowe pomiary akustyczne przeprowadzono w dniach 5, 6 maja 2003 r. (Raport... 2003).

Ocenę aktualnego poziomu hałasu na analizowanym terenie przeprowadzono w oparciu o bezpośrednie pomiary terenowe w punkcie referencyjnym zlokalizowanym „u źródła”, tj. w odległości 1 m od krawędzi poziomu dźwięku. Wyznaczone na tej podstawie równoważne poziomy dźwięku A wyniosły:

- L_{Aeq} = 68,5 [dB] – w porze dziennej (godz. 6:22),
- L_{Aeq} = 64,5 [dB] – w porze nocnej (godz. 22:6).

Pomiary poziomu dźwięku wykonane w dniu 13.08.2007 r. (szczegółowe informacje w załączniku nr 1) przedstawiają tabele 5 i 6:

Tabela 5

Zmierzone wartości poziomu dźwięku w środowisku 13.08.2007 – pora dzienna

Punkt pomiarowy		poziom dźwięku w dB(A)			Uwagi
Nr	Lokalizacja	L_{min}	L_{max}	L_{Aeq}	
1	Przy ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy m. Krakowa, 1 m od krawędzi jezdni	53,5	81,0	69,7	Hałas komunikacyjny
2	Ok. 40 m od ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy m. Krakowa	50,7	65,6	55,9	Hałas komunikacyjny
3	Ok. 80 m od ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy m. Krakowa	46,5	59,1	53,0	jw.

Tabela 6

Zmierzone wartości poziomu dźwięku w środowisku 13.08.2007 – pora nocna

Punkt pomiarowy		poziom dźwięku w dB(A)			Uwagi
Nr	Lokalizacja	L_{min}	L_{max}	L_{Aeq}	
1	Przy ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy m. Krakowa, 1 m od krawędzi jezdni	50,7	77,8	62,5	Hałas komunikacyjny
2	Ok. 40 m od ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy m. Krakowa	44,7	59,0	50,2	Hałas komunikacyjny
3	Ok. 80 m od ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy m. Krakowa	40,7	52,7	47,1	jw.

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że wzdłuż analizowanego odcinka ul. Kocmyrzowskiej, 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. 25 m w dzień i ok. 45 m w nocy.

Średnie natężenie ruchu w czasie pomiarów hałasu wynosiło od ok. 700 poj./godz. (w godz. szczytu komunikacyjnego). Udział pojazdów ciężkich w łącznym natężeniu ruchu wynosił średnio 9% w porze dziennej i w porze nocnej.

Porównanie wyników pomiarów wykonanych aktualnie w sierpniu 2007 r. i w roku 2003 wskazuje na nieznaczny wzrost (o ok. 1 dB) zmierzonego poziomu dźwięku L_{Aeq} w porze dziennej (spowodowany wzrostem natężenia ruchu pojazdów) i jego obniżenie w porze nocnej (o ok. 2 dB) – związane ze zmniejszeniem się udziału pojazdów ciężkich (szczególnie starszego typu, tj. tych najbardziej uciążliwych).

■ 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 południowe oraz na kierunku północny zachód – południowy wschód, linie wysokich napięć 220 i 110 kV połączone z Głównym Punktem Zasilania GPZ 220/110/15 kV Lubocza. GPZ i towarzyszące mu zaplecze techniczne znajduje się w części południowo-wschodniej obszaru objętego planem.

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 w środowisku: składowa elektryczna 10 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 wegetacji 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 południowy-wschód od

obszaru opracowania). Według badań prowadzonych w latach 1995 i 2000 odnotowano tam naturalną zawartość zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi (miedzią, cynkiem, niklem, poza cynkiem, który wskazuje podwyższoną zawartość), słabe zanieczyszczenie $S\text{-}SO_4$ oraz silne utrzymujące się zanieczyszczenie wielopierścieniowymi wodorami aromatycznymi.

■ Roślinność

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.

III. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

■ Zagospodarowanie terenu

Teren objęty planem charakteryzuje się istotnym zróżnicowaniem zagospodarowania. W części zachodniej i wzdłuż ul. Lubockiej dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna o stosunkowo dużej intensywności, natomiast w części wschodniej i północnej dominują grunty orne i ogrody działkowe bez zabudowy. Wpływ na takie zagospodarowanie mają warunki środowiska przyrodniczego oraz położenie w bezpośrednim sąsiedztwie kombinatu metalurgicznego.

Bardzo dobre gleby, korzystna południowa ekspozycja, a także struktura własności gruntów sprzyjały rolniczemu użytkowaniu. Natomiast zabudowa mieszkaniowa lokowała się wzdłuż ul. Lubockiej i Kocmyrzowskiej, które zapewniały dogodne połączenia komunikacyjne w ruchu lokalnym, jak i regionalnym. Warunki rzeźby terenu wykorzystane zostały w XIX w. w trakcie budowy Twierdzy Kraków. Forty o różnej wielkości i funkcji oraz obiekty i drogi wojskowe stworzyły wokół Krakowa pierścień obrony. Warunkiem skuteczności obronnej obiektów były dogodne warunki obserwacji, jak i ostrzału przedpola. Dlatego też tereny te pozostały wolne od zabudowy do połowy XX w.

Aktualnie w strukturze użytkowania gruntów na obszarze objętym planem dominują tereny rolne, które zajmują ponad 62% powierzchni oraz ogrody działkowe i tereny zieleni ok. 11%. Łącznie tereny biologicznie czynne zajmują 74,2% powierzchni (tab. 7). W terenach zainwestowanych największy udział mają tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej 15,8% i tereny komunikacji 3,8% powierzchni.

Tabela 7

Struktura użytkowania gruntów (wg Inwentaryzacja... 2007)

Rodzaj użytkowania	Powierzchnia	
	ha	%
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	0,11	0,0
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	68,91	15,8
Tereny usług komercyjnych, bazy, składy	6,99	1,6
Tereny usług publicznych	1,54	0,4
Tereny usług sportu	2,36	0,5
Tereny przemysłowe	5,25	1,2
Tereny infrastruktury technicznej	11,41	2,6
Tereny komunikacji – drogi, parkingi	16,58	3,8
Tereny zainwestowane	113,15	25,9
Tereny rolne	275,19	62,9
Tereny lasów	1,15	0,3
Tereny ogrodów działkowych	18,69	4,3
Tereny zieleni	28,06	6,4
Tereny wód	1,14	0,3
Tereny biologicznie czynne	324,23	74,2
OGÓŁEM	437,38	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. Naturalne zagrożenia wynikające z obecności wód powierzchniowych na omawianym obszarze oraz w jego sąsiedztwie nie występują. Brak informacji na temat lokalnych podtopień spowodowanych niedrożnością istniejących rowów melioracyjnych. Obszar położony jest poza zasięgiem wód powodziowych Wisły, Dłubni i jej dopływów.

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 wód 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 zakłady przemysłowe, produkcyjne, usługowe działające w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego terenu, jak również lokalne 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 polach i 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, usługowych i składach (produkcja na wolnym powietrzu, wentylatory, sprężarki, praca ciężkiego sprzętu itp.). Istotne zagrożenie stanowi również hałas komunikacyjny, który jest szczególną uciążliwością w obszarach zabudowy mieszkaniowej. Znaczące zagrożenie hałasem wymaga podjęcia niezwłocznych działań zapobiegawczych. Zastosowanie środków ochrony (ekrany, okna o podwyższonej izolacyjności akustycznej) pozwoli na swobodę wyboru sposobów użytkowania obszaru.

Zagrożenia gleb. Pokrywające obszar 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. Obszar obejmuje gleby I-IV klasy bonitacyjnej użytkowane rolniczo. Podatność czarnoziemów na erozję wodną, polegającą na wymywaniu cząstek glebowych oraz składników mineralnych, w powiązaniu ze stosowaniem w rolnictwie składników biogennych – azotu i fosforu przyczynia się do degradacji gleb oraz wód. Erozja wietrzna powoduje przenoszenie cząstek mineralnych oraz pozostałości środków ochrony roślin, co przyczynia się również do wzrostu zanieczyszczenia powietrza i wody. Gleby w terenach zainwestowanych uległy zniszczeniu. 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 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. 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.

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

- naturalny, obejmujący tereny rolne, zadrzewień, ogrodów działkowych,
- kulturowy, związany z zabudową mieszkaniowo-usługową oraz Fortu Grębałów.

Decydujący wpływ na walory krajobrazowe w tym rejonie ma huta Mittal Steel Poland. Ciągnące 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 tym 15 linii wysokiego napięcia.

2. Ocena przydatności terenu dla budownictwa

Z uwagi na zróżnicowanie w obrębie utworów plejstoceńsko-holoceńskich 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
1. Obszary o skomplikowanych warunkach gruntowych – niekorzystne dla budownictwa	
1A	Obszary występowania powierzchniowych ruchów masowych
1B	Obszary starorzeczy o charakterze torfowo-bagiennym
2. Obszary o złożonych warunkach gruntowych – obszary warunków geologiczno-inżynierskich z elementami utrudniającymi posadowienie obiektów budowlanych	
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 próchniczych i organicznych
2E	Obszary płytkiego występowania wody gruntowej (na głębokości do 2 m p.p.t.)
3. Obszary o prostych i złożonych warunkach gruntowych – obszary korzystne dla budownictwa	
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.

Według tak przyjętej charakterystyki gruntów cały teren znajduje się w kategorii 2 A Obszar o złożonych warunkach gruntowych – obszary warunków geologiczno-inżynierskich z elementami utrudniającymi posadowienie obiektów budowlanych, – obszar pokryw lessowych.

W oparciu o powyższą charakterystykę, w zależności od kategorii geotechnicznej, obszar ten charakteryzuje się prostymi lub złożonymi warunkami gruntowymi. Dla celów posadowienia bezpośredniego, przy założeniu płytkiego fundamentowania obiektów obszar Grębałów-Lubocza można zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej i 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:

- duże deniwelacje terenu – obszary o nachyleniach stoków powyżej 11^{o} oraz obszary skarp mogą być przeznaczone pod zabudowę po uprzednim dokładnym rozpoznaniu geologiczno-inżynierskim,
- tendencja pogarszania się własności mechanicznych pokrywy lessowej wraz z głębokością,
- obecność w podłożu gruntów plastycznych i miękkoplastycznych,
- obecność w podłożu sączeń,

- własności gruntów małospoistych budujących pokrywę lessową – własności tiksotropowe, wrażliwość na oddziaływanie wody i obciążeń dynamicznych,
- możliwe występowanie gruntów organicznych.

3. 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 rozmaitym 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 dolnych 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 m a ł o o d p o r n y c h , 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. oraz w części zachodniej eksponowanej na wpływ ciągów komunikacyjnych (ul. Kocmyrzowska).

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

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

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
A B I O T Y C Z N E	• zbiorniki wód podziemnych w utworach czwartorzędowych, • rowy melioracyjne i odwadniające, • gleby klas bonitacyjnych I-III, • warunki mezoklimatyczne, • klimat akustyczny • tereny o nachyleniu >11^{o}	• tereny hydrogeniczne, • gleby klas bonitacyjnych III-IV, • grunty przesuszone, • tereny o nachyleniu 5^{o}-11^{o}, • zbiorowiska zaroślowe i stref ekotonalnych, • łąki wilgotne, • trwałe użytki zielone, • zadrzewienia śródpolne	• grunty antropogeniczne przekształcone mechaniczne i/lub chemicznie, • tereny o nachyleniu 0-5^{o}, • pastwiska, • trwałe użytki zielone, • zieleń urządzona

BIOTYCZNE	• chronione gatunki roślin, • zbiorowiska roślinne objęte ochroną, • zwierzęta objęte ochroną gatunkową, • otoczenie gniazd ptaków chronionych, • ekosystemy wodne	• zieleń nieurządzona, • zbiorowiska segetalne (upraw rolnych) i ruderalnych, • ogrody działkowe, • ostoje ptaków	• zbiorowiska segetalne, • roślinność synantropijna, • fauna synantropijna

■ 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,

pozwoli 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. Istnieje możliwość rozbudowy sieci w oparciu o magistrale wodociągowe;
- Kanalizacja sanitarna i opadowa – na całym obszarze funkcjonuje kanalizacja rozdzielcza. W sieć kanalizacji sanitarnej uzbrojona jest zachodnia i południowa część obszaru. Kanalizacja deszczowa obejmuje tylko część ulic, a odbiornikiem wód opadowych jest rów Grębałów;
- Sieć energetyczna – w pełni zastępuje dotychczasowe potrzeby. Źródłem zaopatrzenia w energię elektryczną jest sieć średniego napięcia 15 kV;
- Sieć gazowa – w pełni zaspakaja potrzeby mieszkańców oraz usług;
- Zaopatrzenie w ciepło – na całym obszarze funkcjonują lokalne indywidualne, elektryczne, gazowe lub piecowe układy ciepłownicze. W oparciu o istniejące sieci ciepłownicze istnieje możliwość dostawy ciepła dla celów centralnego ogrzewania, jak również ciepłej wody użytkowej w ciągu całego roku tylko w rejonie ul. Kocmyrzowskiej;
- 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 dobrą dostępność komunikacyjną. Komunikacja samochodowa oparta jest na układzie ulic zbiorczych, lokalnych, dojazdowych i wewnętrznych. Ulicą Kocmyrzowską i Lubocką 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 stacją Kraków-Lubocza, 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 ze wzrostem wymagań prawnych w zakresie emisji zanieczyszczeń do środowiska przez różnego rodzaju instalacje, środki transportu i stosowanie środków prawnych, ekonomicznych wymuszających ograniczenia w korzystaniu ze środowiska oraz doskonalenie prawa ochrony środowiska, stan środowiska w ostatnich dziesięcioleciach generalnie ulega poprawie:

- nastąpiło ograniczenie oddziaływań na środowisko instalacji i obiektów przemysłowo-składowych, w stopniu nie powodującym przekroczeń obowiązujących standardów jakości środowiska – dotyczy to szczególnie emisji zanieczyszczeń powietrza i hałasu;
- mimo stałego wzrostu ruchu drogowego na ciągach drogowych obszaru, dzięki poprawie jakości paliw, rozwiązań ograniczających szkodliwość produktów spalania paliw i zużycia materiałów eksploatacyjnych, zdecydowanie zmalało jego szkodliwe oddziaływanie na środowisko, szczególnie środowisko glebowe i wodne bezpośredniego otoczenia dróg.

Pogorszenie stanu środowiska obszaru nastąpiło w związku z:

- wzrostem ruchu samochodowego na ul. Kocmyrzowskiej i Lubockiej, powodującym wzrost zasięgu oddziaływania akustycznego drogi pozbawionej osłon akustycznych ograniczających propagacje dźwięku;
- wzrostem emisji zanieczyszczeń z emitorów huty Oddziału Krakowskiego Mittal Steel Poland, będące bezpośrednim skutkiem przejęcia od marca 2004 r. huty przez nowego właściciela i wzrostem produkcji (przykładowo w 2004 r. nastąpił wzrost o 25% w stosunku do roku 2003), co z kolei przyczyniło się do zwiększenia uciążliwości zakładu dla mieszkańców.

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

- U k s z t a ł t o w a n i e t e r e n u – obszar o dość urozmaiconej rzeźbie, na którym nie występują aktywne procesy geodynamiczne (np. osuwiska, spełzywanie), nie stwarza dodatkowych uwarunkowań dla zagospodarowania. Jedynie w obszarach pokryw lessowych, użytkowanych rolniczo mogą występować w okresach gwałtownych opadów atmosferycznych spływy powierzchniowe.
- Ś r o d o w i s k o w o d n e – naturalne zagrożenia wynikające z obecności wód powierzchniowych na omawianym obszarze oraz w jego sąsiedztwie nie występują. Obszar położony jest poza zasięgiem wód powodziowych Wisły, Dłubni i jej

dopływów. Dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie terenu nie wpływa znacząco na jakość i zasoby wód powierzchniowych i podziemnych. Położenie obszaru w zasięgu stref ochronnych ujęć wód podziemnych (Pas A, Pas D, ogrody działkowe) dodatkowo narzuca ograniczenia co do lokalizacji obiektów uciążliwych dla środowiska. Potencjalne awarie techniczne obiektów i urządzeń zlokalizowanych w południowo-wschodniej części obszaru (GPZ, osadniki) mogą stwarzać znamiona nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska wodnego. Położenie obszaru w strefie o potencjalnych możliwościach wykorzystania wód geotermalnych budzi nadzieje co do ich wykorzystania nie tylko w celach rekreacyjno-balneologicznych, 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.

Konsekwencją tego będzie również wzrost zapotrzebowania na wodę oraz zwiększenie ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych. Warunkiem koniecznym do udostępnienia terenów dla budownictwa mieszkaniowego, usługowego, jest podłączenie kanalizacji do oczyszczalni ścieków.

- 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 zakładów przemysłowych (huta Mittal Steel Poland) oddziaływujących na analizowany teren poziom emisji zanieczyszczeń znacznie się obniżył.

  Dalszą poprawę można osiągnąć poprzez:

  - zmianę sposobu użytkowania terenu, głównie przez likwidację lub przeniesienie zakładów przemysłowych, składów i magazynów,
  - 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. Kocmyrzowska), na środowisko akustyczne obszaru, a skutki tego oddziaływania obejmą tereny podlegające normowaniu poziomu akustycznego (obiekty szpitalne). 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. Wobec dokonującego się postępu technicznego w zakresie oddziaływania na środowisko ruchu lotniczego brak podstaw do oczekiwania znaczącego wzrostu oddziaływania na środowisko samolotów podchodzących do lądowania w Porcie Lotniczym Kraków-Balice.

- 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 węgli.
- R o ś l i n n o ś ć – poza ogrodami działkowymi i otoczeniem Fortu Grębałów brak jest znaczących kompleksów roślinnych, np. leśnych. Dominują zbiorowiska pól uprawnych, ogrodów działkowych, zieleni nieurządzonej (w tym odłogi), a także zieleni przydomowej o zróżnicowanym składzie gatunkowym.
  Otwarte przestrzenie pól stanowią zachodni kraniec terenów polnych i użytków rolnych ciągnących się w kierunku gmin Kocmyrzów-Luborzyca 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 Fortu Grębałów wraz z przylegającymi zadrzewieniami jako obszar cenny przyrodniczo, objęty ochroną konserwatorską.

- K r a j o b r a z – o atrakcyjności krajobrazowej decydują dwa zasadnicze elementy – krajobraz kulturowy wnętrz zabudowy oraz łatwy 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 teren Fortu Grębałów wraz z przylegającą zielenią forteczną. Fort Pancerny 49 $^{1}/_{4}$ Grębałów, wpisany do rejestru zabytków, powstał w latach 1897-1899, miał on stać na straży linii kolejowej. Brał on udział w walkach I wojny światowej podczas tzw. bitwy o Kraków. W okresie II wojny światowej był wykorzystywany jako magazyn Wermachtu. W skład fortu wchodzi tradytor z czterema stanowiskami strzelniczymi broniącymi wejścia od fortu, kaponiera z drutem kolczastym na dachu i potery, przez którą prowadziło podziemne przejście. Fort był wyposażony w 4 obrotowe wieże pancerne i wieżę obserwacyjną, które nie zachowały się do dzisiaj.

Jest to jeden z najlepiej zachowanych fortów, został zagospodarowany i jest użytkowany przez koło jeździeckie TKKF.

W forcie dominuje roślinność synantropijna. Fort został obsadzony robinią akacjową, obok której występuje jesion wyniosły i topola osika. Teren fortu porośnięty jest ponadto roślinami zielnymi, z dominującymi: pokrywą zwyczajną i niecierpkiem drobnokwiatowym oraz krzewami: bez czarny i dereń biały. Oprócz dzięciołów i mnóstwa innych ptaków, np. sikorek i kosów, można spotkać również wiewiórki i kuny. Różnorodność gatunków roślin i zwierząt jest dowodem na wysoką wartość tego terenu.

C – obszary o dużych walorach przyrodniczych

Obejmują one w większości tereny położone na północ od ul. Darwina. W obrębie tego obszaru można wyróżnić dwie strefy o zdecydowanie odmiennym zagospodarowaniu. W części wschodniej dominują grunty orne, użytki zielone oraz ogrody działkowe. Grunty wysokich klas bonitacyjnych I-III sprzyjają rolniczemu wykorzystaniu terenów. Otwarte przestrzenie pól stanowią zachodni kraniec terenów polnych i użytków rolnych ciągnących się w kierunku gmin Kocmyrzów-Luborzyca i Igołomia-Wawrzeńczyce, stanowić 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 zwierzą. W części zachodniej dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, której towarzyszą sady, warzywniki oraz zieleń przydomowa. Tylko niewielkie obszary użytkowane są jako grunty rolne. Zachowanie swobodnego przepływu powietrza w tym rejonie ma istotne znaczenie dla warunków aerosanitarnych w tym rejonie, a także w mieście.

D – obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych

Obejmują one tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, usług,

magazynów, składów i infrastruktury technicznej, położone wzdłuż ul. Lubockiej w południowej części obszaru. Z uwagi na charakter zagospodarowania oraz bezpośrednie sąsiedztwo terenów kolejowych i przemysłowych obszar o niskich walorach przyrodniczych i krajobrazowych.

E – obszary o zdegradowanych walorach przyrodniczych

Do obszaru tego zaliczono zespół trzech zbiorników wodnych otwartych, otoczonych wysokimi wałami. Z uwagi na funkcję, jaką pełniły w przeszłości (schładzanie wód) oraz zagospodarowanie terenu, teren należy uznać za zdegradowany, który utracił walory przyrodnicze, wymagający rekultywacji.

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 9 odrębnych typów terenów predysponowanych do pełnienia zróżnicowanych funkcji, które zostały przedstawione na mapie wynikowej *Ekofizjografia II*:

1. 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-III – najcenniejsze w omawianym terenie, należące do zasobu gleb chronionych oraz na niewielkim obszarze grunty klasy IVa. Wydzielone tereny, odznaczające się dużymi walorami przyrodniczymi i przeciętnymi krajobrazowymi, użytkowane są rolniczo w różnych formach i intensywności gospodarowania.

Omawiany obszar predysponowany jest do pełnienia rozmaitych funkcji, jednak z uwagi na zasoby i rolę w strukturze przyrodniczej środowiska, szczególnie przydatny do pełnienia funkcji rolniczej. Konieczna jest dbałość o zrównoważone korzystanie z zasobów tych gleb, ostrożne wprowadzanie i stosowanie zracjonalizowanych metod upraw i nawożenia oraz zabiegów agrochemicznych. Wszelkie działania w odniesieniu do tych gleb muszą uwzględniać ochronę areału przed zniszczeniem lub destrukcją, m.in. skutkami możliwej powierzchniowej erozji gleb.

2. Obszary predysponowane do rozwoju rolnictwa i osadnictwa

W chwili obecnej tereny te pełnią funkcję użytków rolnych, a tylko na niektórych działkach istnieje zabudowa. Tworzą one pierścień pomiędzy terenami zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (obszar 4 i 8), a terenami rolnymi (obszar 1). Z uwagi na położenie oraz sposób zagospodarowania terenu objętego planem tereny te są predysponowane do stopniowego rozwoju funkcji osadniczej. Pod względem przyrodniczym jest to obszar występowania cennych gleb II i III klasy bonitacyjnej.

3. Obszary ogrodów działkowych

Kompleks cennej zieleni urządzonej, o wysokich wartościach przyrodniczych, występuje w północnej części terenu. 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, co jest niezwykle cenne przyrodniczo. Zlokalizowane są one na gruntach I i II klasy bonitacyjnej, użytkowane intensywnie i nadal predysponowane są do pełnienia tej funkcji.

4. Obszary predysponowane do rozwoju zabudowy jednorodzinnej

Obejmują północną i zachodnią część obszaru planu o znacznym stopniu zainwestowania zabudową jednorodzinną. Zabudowie mieszkaniowej towarzyszą obiekty gospodarcze, usługowe, garaże oraz tereny ogródków przydomowych. Istniejąca zieleń niska i wysoka za zabudową wraz z terenami wolnych działek tworzy strukturę ekologiczną w formie lokalnych korytarzy i sięgaczy, które ułatwiają lub wręcz umożliwiają migrację zwierząt i zapewniają łączność pomiędzy obszarami nr 1 i nr 7. Obszar ten predysponowany jest nadal do pełnienia obecnej funkcji, przy zachowaniu stosunkowo dużego udziału powierzchni biologicznie czynnej (pow. 50%), z uwagi na:

- istniejące zagospodarowanie oraz dalsze tendencje do lokalizacji zabudowy,
- dostępność komunikacyjną oraz możliwość rozbudowy dróg na bazie istniejących,
- wyposażenie w infrastrukturę techniczną,

– korzystne położenie w strukturze przestrzennej miasta.

5. Obszary predysponowane do rozwoju zabudowy jednorodzinnej i usług

Zajmują tereny wzdłuż południowej granicy i ciągną się pasem o szerokości 200-300 m po obu stronach ul. Lubockiej. Przeznaczenie tego obszaru dla potrzeb zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usług nawiązuje do aktualnego sposobu zagospodarowania. Dogodna dostępność komunikacyjna oraz korzystne predyspozycje jak dla obszar 4 preferują przeznaczenie tego obszaru dla potrzeb tej funkcji.

6. Obszary predysponowane do rozwoju usług publicznych

Obejmują tereny usług sportu (boisko KS Grębałowianki) położone w centrum obszaru 4. Ze względu na zachowanie kompletności usług w tym rejonie tereny te predysponowane są nadal do pełnienia ww. funkcji. Należy dążyć do wzbogacenia zakresu funkcji zwłaszcza z zakresu sportu i rekreacji i szerszego udostępnienia tych terenów dla potrzeb mieszkańców.

7. Obszary predysponowane do pełnienia funkcji kulturowych

W skład tego obszaru wchodzi Fort Grębałów wraz z terenami zieleni fortecznej i niewielki obszar terenów rolnych bezpośrednio przyległy do zachodnich i południowych granic. W całości teren ten wyznacza obszar 3 o wysokich walorach przyrodniczych. Obiekty zespołu fortu wykorzystywane są przez koło jeździeckie TKKF, natomiast zieleń związana z fortem wymaga radykalnego uporządkowania i zabiegów pielęgnacyjnych. Fort, który objęty jest ochroną konserwatorską oraz jego najbliższe otoczenie predysponowany jest do zagospodarowania dla potrzeb funkcji sportu i rekreacji oraz związanych z dziedzictwem kulturowym.

8. Obszary zabudowy przemysłowo-magazynowej

W ramach obszarów 1 i 5 z uwagi na inny charakter zainwestowania wyznaczony został obszar zabudowy przemysłowo-magazynowej. Tereny te w chwili obecnej są użytkowane zgodnie z określonymi predyspozycjami.

9. Obszary zdegradowane

Ze względu na sposób użytkowania wyznaczone zostały dwa obszary o specyficznej funkcji i sposobie zagospodarowania.

– teren głównego punktu zasilania (GPZ) Lubocza, na obszar którego doprowadzone jest 15 linii elektroenergetycznych wysokich napięć, w tym 2 linie 220 kV, 13 linii 110 kV,
– obszar trzech osadników wód pochłodniczych.

Tereny te z uwagi na poziom pola elektromagnetycznego oraz całkowitej degradacji powierzchni ziemi uznane zostały za nieprzydatne do pełnienia innych funkcji bez zmiany sposobu użytkowania i rekultywacji.

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 cztery takie strefy: ekologiczną, zalewową, zmian geodynamicznych i skrajnych przekształceń środowiska, które oznaczone są na mapie wynikowej (Ekofizjografia II).

Strefa uciążliwości hałasu – obejmuje tereny, na których przekroczone są wartości 50 dB dla nocnej pory doby i dotyczy ona wszystkich rodzajów hałasu (komunikacyjny, przemysłowy). Obejmuje ona jedynie wąski pas terenu wzdłuż ul. Kocmyrzowskiej. Klimat akustyczny jest ważnym elementem środowiska, ze względu na skutki powstałe w wyniku nadmiernej emisji hałasu. Hałas wywołuje zmęczenie, złe samopoczucie, utrudnia wypoczynek, może prowadzić do częściowej lub całkowitej utraty słuchu. Ponadto powoduje poważne zmiany psychosomatyczne, jak zagrożenie nadciśnieniem, zaburzenia nerwowe, zaburzenia w układzie kostno-naczyniowym.

Strefa nadzoru archeologicznego – obejmuje tereny udokumentowanych stanowisk archeologicznych. Wszelkie działania inwestycyjne, wymagające prac ziemnych na tym terenie powinny obligatoryjnie i wyprzedzająco być uzgadniane z właściwymi służbami konserwatorskimi.

Strefa ochrony sanitarnej – obejmuje tereny położone w bezpośrednim sąsiedztwie cmentarza w Grębałowie (poza terenem objętym planem). Zgodnie z przepisami szczególnymi obowiązuje ona w odległości 50 i 150 m od granic cmentarza w zależności od sposobu zaopatrzenia w wodę, jak i funkcji obiektów tam zlokalizowanych.

Strefa ochronna HTS – utworzona została wraz z budową Huty im. Lenina. Wielokrotnie weryfikowana z uwagi na stosowanie urządzenia w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego, zmiany wielkości produkcji jak i uwarunkowań prawnych. Ostatnia weryfikacja granic strefy ochronnej została przeprowadzona 17.04.2002 r. (Studium uwarunkowań... 2003).

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	8	9
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	—	O	+	—	O	+	—
2.2.	Tereny sportu i rekreacji	**US**	—	O	—	+	+	+	+	—	—
2.3.	Tereny rozmieszczenia obiektów handlowych o powierzchni sprzedaży powyżej 2000 m^2	**UC**	—	—	—	—	—	—	—	O	—
3. TERENY UŻYTKOWANE ROLNICZO											
3.1.	Tereny rolnicze	**R**	+	+	O	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	+	—	—	O	—
4. TERENY ZABUDOWY TECHNICZNO-PRODUKCYJNEJ											
4.1.	Tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów	**P**	—	—	—	—	O	—	—	+	O
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**	+	+	+	+	+	+	+	+	•
5.2.	Lasy	**ZL**	O	O	O	O	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
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	O
6. TERENY KOMUNIKACJI											
6.1.	Tereny dróg publicznych	**KD**	O	+	—	+	+	—	—	+	—
6.2.	Tereny dróg wewnętrznych	**KDW**	O	+	O	+	+	O	—	+	O
6.3.	Tereny komunikacji wodnej, szlaki wodne	**KW**	•	•	•	•	•	•	•	•	•
7. TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ											
7.1. ÷ 7.7.	Elementy infrastruktury technicznej	**E, G, W, K, T, O, C**	O	O	O	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:
  - Wokół ujęcia wód podziemnych (studni „POD1” i „POD3”) na terenie ogrodów działkowych ustanowiono strefę ochrony bezpośredniej decyzją Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 25 listopada 2005 r. znak: GO-10.JI.62100-26/05. Strefę ustanowiono Decyzją Prezydenta Miasta Krakowa znak: GO-03-2.6217-8.020-10/99 z dnia 19.04.2000 r. dla zabezpieczenia poziomu wodonośnego (nie pogarszania jakości ujmowanej wody) i uniemożliwienia dostępu do studni osób do tego nieuprawnionych, ustalono strefy ochrony bezpośredniej studni. Dla studni POD1 i zbiornika wyrównawczego ustalono teren ochrony bezpośredniej w kształcie trapezu o wymiarach 30x22x33x7 m, natomiast dla studni POD3 ustalono teren ochrony bezpośredniej w kształcie trapezu o wymiarach 18x5x15x5 m. Tereny stref zostały ogrodzone i zagospodarowane zielenią oraz oznakowane tablicami informacyjnymi. W strefie ochrony bezpośredniej obowiązują zakazy i nakazy określone w art. 53 ustawy Prawo wodne (Dz. U. 05.239.2019 z późn. zm.).
  - W strefach ochrony pośredniej ujęć wody „Pas A” i „Pas D” dla celów socjalno-bytowych kombinatu metalurgicznego Mittal Steel.

    P a s A – decyzja Wojewody Krakowskiego z dn. 17.11.1997 r. znak: OS.III.6210-1-3-/97, na obszarze strefy pośredniej zabrania się:
    - wprowadzania do wód powierzchniowych i do ziemi ścieków nienależycie oczyszczonych,
    - 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 bez uszczelnienia dna i prawidłowego zagospodarowania odcieku,
- mycia pojazdów mechanicznych w ciekach wodnych i w pasie o szerokości 30 m od ich brzegów,
- gromadzenia odpadów na brzegach i w korytach cieków,
- lokalizowania zakładów przemysłowych opartych na chemicznej obróbce metali i innych materiałów na terenach nie objętych kanalizacją miejską,
- lokalizowania zakładów produkujących chemikalia lub produkty chemiczne na terenach nie objętych kanalizacją miejską,
- lokalizowania browarów, gorzelni i słodowni na terenach nie objętych kanalizacją miejską,
- lokalizowania garbarni i farbiarni na terenach nie objętych kanalizacją miejską,
- 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,
- wykonywania głębokich wykopów ziemnych wymagających prowadzenia prac odwodnieniowych.

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 (strefa ta znajduje się poza granicami planu),
- strefę „B”, obejmującą teren nieciągłego występowania czwartorzędowej warstwy wodonośnej w obszarze spływu wód powierzchniowych do ujęcia.

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.

  - W przypadku istniejącego ujęcia wód podziemnych przy ul. Łuczanowickiej 30 (1 studnia) dokumentacja hydrogeologiczna zaleca utworzenie strefy ochrony bezpośredniej. Użytkownik ujęcia zakończył postępowanie wodnoprawne i nie ubiega się o ustanowienie strefy z powodu rzadkiego poboru i złej jakości wody.
- Ochrona zasobów wód podziemnych – teren ten nie jest położony w zasięgu głównych zbiorników wód podziemnych GZWP, choć nie jest wykluczone, że wody mają kontakt hydrauliczny z obszarem GZWP 450 wyróżnionym na terenie jednostki 1bQII w odległości ok. 3 km na południowy-wschód. Do chwili obecnej brak jest szczegółowych dokumentacji hydrogeologicznych określających zasięg i obszary chronione głównych zbiorników wód podziemnych GZWP na terenie Krakowa. Obszary takie wyznacza się w myśl art. 98 pkt 2 ustawy Prawo ochrony środowiska. Zostaną one ustanowione przez dyrektora RZGW zgodnie z ustaleniami zawartymi w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.
- Ograniczenie dla zabudowy wzdłuż kanału Suchy Jar i rowów melioracyjnych – pas ochrony o szerokości 5 m i zakaz grodzeń w odległości 1,5 m po obu stronach rowu.
- Przestrzeganie zakazu takiej zmiany zagospodarowania terenu, która umożliwiałaby 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 związane z funkcjonowaniem:

- Pomników przyrody:
  Szpaler Lip, 8 lip drobnolistnych *Tilia cordata,* ul. Stycznia, Nr rejestru 14/IV/3, działka ew. nr 235, obręb 11 Nowa Huta – uznana za pomnik przyrody rozporządzeniem Wojewody Małopolskiego Nr 14/02 z 31.01.2002 r. w sprawie pomników przyrody na terenie województwa małopolskiego (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z 2002 r. Nr 22, poz. 431),
  Wiąz szypułkowy *Ulmus laevis*, ul. Głębinowa, Nr rejestru 14/IV/6, działka ew. nr 223/1, obręb 11 Nowa Huta – uznana za pomnik przyrody rozporządzeniem Wojewody Małopolskiego Nr 14/02 z 31.01.2002 r. w sprawie pomników przyrody na terenie województwa małopolskiego (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z 2002 r., Nr 22, poz. 431).
  W odniesieniu do pomników przyrody zabrania się:
  - niszczenia, uszkadzania lub przekształcania obiektu,

  - uszkadzania lub niszczenia gleby,
  - wysypywania, zakopywania i wylewania odpadów lub innych nieczystości,
  - zaśmiecania obiektu i terenu wokół niego,
  - wznoszenia budynków, budowli, obiektów małej architektury i tymczasowych obiektów budowlanych mogących mieć negatywny wpływ na obiekt chroniony bądź spowodować degradację krajobrazu.
- Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków dla obiektów zabytkowych znajdujących się w ewidencji, rejestrze oraz stanowisk archeologicznych i stref nadzoru.
- 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.
- Stref sanitarnych wokół cmentarza.
- Ochroną gruntów rolnych stanowiących użytki rolne klas I-IV.
- Prawnie chronionych siedlisk, gatunków roślin i zwierząt.

■ W zakresie ochrony zasobów przyrodniczych ograniczenia odnoszą się do:
- Zakazu niszczenia lub naruszenia struktury zieleni pełniącej ważne funkcje korytarzy ekologicznych.
- 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 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.
- Dogęszczeniem zabudowy kosztem terenów zieleni i jej likwidacji na dużych powierzchniach.

■ W zakresie promocji walorów przyrodniczo-krajobrazowych oraz edukacji ekologicznej uzasadnione jest:
- Utrzymanie szlaków turystycznych (pieszych i rowerowych) i kulturowych związanych z Twierdzą Kraków.
- Propagowanie w społeczeństwie zasad ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego.

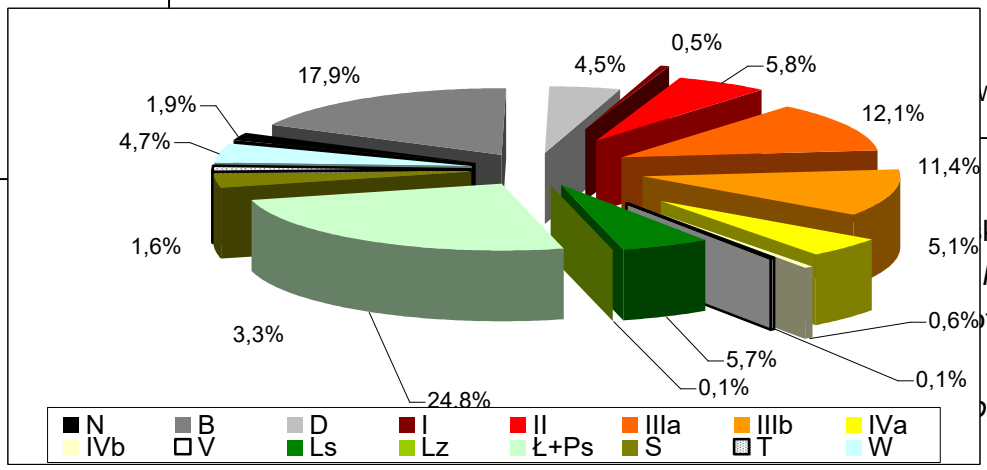
VII. WNIOSKI

- 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 wysokich walorach środowiska przyrodniczego i znikomym zagospodarowaniu zwłaszcza we wschodniej części terenu objętego planem.
- Z uwagi na dominujący przemysłowy sposób zagospodarowania terenów, poza granicami planu, od strony południowej szczególnej ochrony wymagają zadrzewienia.
- Przewidywane zagospodarowanie powinno, w możliwie jak największym stopniu, uwzględniać tereny zieleni o różnych funkcjach.
- Teren predysponowany do pełnienia funkcji rolniczej i mieszkaniowo-usługowej.

LITERATURA

1. Adamski P. i inni, Kraków 2005, *Skarby przyrody i kultury Krakowa i okolic* (Ekologiczne ścieżki edukacyjne), Wydawnictwo WAM.
2. *Atlas miasta Krakowa*, 1988, Urząd Miasta Krakowa, IG UJ, Kraków.
3. Brud S., Seminarium terenowe: *trzeciorzęd i czwartorzęd południowego skłonu Wyżyny Małopolskiej*.
4. *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.
5. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego hali magazynowej na działce nr 436/2 obr. 12 przy ul. Łuczanowickiej w Krakowie, Geo-Not, 2007.
6. *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.
7. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska warunków posadowienia zespołu mieszkaniowo-usługowego w Krakowie – Nowej Hucie, ul. Niebyła*, ZG-G, 2006.
8. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska, obiekt HC 1096/g (gospodarstwo rolne), Kraków – Lubocza*; Kombinat Geologiczny Południe, 1980.
9. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska, obiekt hotele robotnicze, Kraków – Grębałów*; Kombinat Geologiczny Południe, 1977.
10. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska, obiekt rozbudowa stacji neutralizacji ści*eków, Nowa Huta – Wadów; PG, 1968.
11. *Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych: PUPH Colorex, ul. Łuczanowicka 30*, ALGEO, 2003, Powiatowe Archiwum Geologiczne w Krakowie.
12. *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w związku z projektowaniem inwestycji mogącej zanieczyścić wody podziemne: Stacja paliw płynnych – ulica Kocmyrzowska/Gerlacha*, GEOFACH, 2002, Powiatowe Archiwum Geologiczne w Krakowie.
13. Gondek W., Gorlach E., 1993, *Charakterystyka gleb aglomeracji krakowskiej z uwzględnieniem typów, rodzajów, gatunków, kompleksów rolniczej przydatności i zanieczyszczeń antropomorficznych*, Kraków, manuskrypt.
14. Gradziński R., *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skala 1:50 000*, arkusz Niepołomice M 34-65 C (974).
15. *Instrukcja sporządzania mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1:10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach*, PIG,

Warszawa 1999.
16. *Klimat Krakowa w XX wieku*, pod red. Doroty Matuszko, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków 2007.
17. Kondracki J., *Geografia fizyczna Polski*, PWN 2002.
18. Kowalski W. C., *Geologia inżynierska*, WG 1988.
19. *Mapa glebowo-rolnicza Województwo Miejskie Krakowskie skala 1: 25 000*, 1980, IUNG, Puławy.
20. *Mapa glebowo-rolnicza Województwo Miejskie Krakowskie skala 1:100 000*, 1980, IUNG, Puławy.
21. *Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych 1: 500 000 według stanu CAG z dnia 30.01.2003,* 2003, ZHiGI, PIG, Warszawa.
22. *Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50000,* arkusz 974 – Niepołomice, 1997, PIG, MOŚZNiL, Warszawa (wraz z komentarzem).
23. *Mapa Hydrograficzna Polski 1:50000,* arkusz Kraków-wschód, 2002, GGK, Warszawa.
24. *Mapa roślinności rzeczywistej Krakowa*, ProGea Consulting, Kraków 2006.
25. *Mapa Topograficzna Polski 1:10 000 arkusz: Kraków – Lubocza*, Główny Geodeta Kraju, 1996.
26. *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.
27. Perzanowska J. i in., 2005, *Korytarze ekologiczne w Małopolsce*, INOŚ UJ, IOP PAN, Kraków.
28. Pociask-Karteczka J., 1994, *Przemiany stosunków wodnych na obszarze Krakowa*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 96.
29. *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.
30. *Projekt prac geologicznych na przebudowę ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych, ul. Grębałowska 46*, SOZOS, 2006, Powiatowe Archiwum Geologiczne w Krakowie.
31. *Projekt stref ochronnych czwartorzędowego ujęcia wód podziemnych w Krakowie-Nowej Hucie, Pas ”A”,* HYDRO-EKO, 1996, Archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie.
32. *Projekt stref ochronnych czwartorzędowego ujęcia wód podziemnych w Krakowie-Nowej Hucie, Pas ”D”,* HYDRO-EKO, 1997, Archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie.
33. *Raport o stanie środowiska naturalnego miasta Krakowa w latach 1994-1998. Stan*



ka, Kraków 1999.

Krakowa za lata 1999-2001

teka Monitoringu Środowiska,

lskim w 2001 r., 2002, WIOŚ

36. *Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2002 r.*, WIOŚ, Kraków 2003.
37. *Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2004 r.*, WIOŚ, Kraków 2005.
38. *Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2005 r.*, 2006, Biblioteka Monitoringu Środowiska, WIOŚ, Kraków.
39. *Stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie strefy ochronnej Mittal Steel Poland S.A. w Krakowie,* WIOŚ, Kraków 2006.
40. *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.
41. *Studium występowania i możliwości zagospodarowania energii wód geotermalnych horyzontów wodonośnych neogenu, paleogenu, kredy (bez cenomanu), jury, triasu, oraz paleozoiku w województwie małopolskim,* 2003, PAN, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Kraków.
42. *Systematyka gleb Polski*, 1997, [w:] Bednarek R., Prusinkiewicz Z., *Geografia gleb*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
43. Tyczyńska M., *Rzeźba i budowa geologiczna terytorium miasta Krakowa* [w:] *Środowisko geograficzne terytorium miasta Krakowa*, PAN Kraków 1968.
44. Wiłun Z., *Zarys geotechniki*, WKiŁ 1987.
45. Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich, praca zbiorowa, PIG 1999.

ZAŁĄCZNIK Nr 1

GRĘBAŁÓW

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 r. 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

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 $L_{Aeq\ D}$ 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**

■ 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 terenów, proponuje się przyjęcie następujących dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku:
tereny zabudowy mieszkaniowej (w tym mieszkaniowo-usługowej):

- **60** dB(A) – równoważny poziom dźwięku w godz. 6^{oo} do 22^{oo},
- **50** dB(A) – równoważny poziom dźwięku w godz. od 22^{oo} do 6^{oo}.

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 3:

Tabela 3

Wartości progowe hałasu w środowisku

Lp.	Przeznaczenie terenu	Wartość progowa poziomu hałasu wyrażona równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		drogi lub linie kolejowe*)		pozostałe obiekty 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 na terenie planowanym do zagospodarowania w rejonie „Grębałów – Lubocza”, w chwili obecnej kształtowany jest przede wszystkim ruchem pojazdów na lokalnych ciągach komunikacyjnych, w tym głównie na ul. Kocmyrzowskiej oraz w mniejszym stopniu po sieci ulic lokalnych stanowiących dojazdy do okolicznych zabudowań mieszkalnych.

Teren ten jest w części zachodniej i częściowo południowej w znacznym 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 główną arterią komunikacyjną będącą ważną drogą przelotową w układzie komunikacyjnym Krakowa stanowiącą jednocześnie fragment drogi wojewódzkiej 776, jest ulica Kocmyrzowska. Pozostałe ulice mają charakter dróg lokalnych (dojazd do zlokalizowanych tu osiedli mieszkaniowych).

Natężenie ruchu na ul. Kocmyrzowskiej określić można jako przeciętne. Potwierdzają to pomiarów ruchu wykonywane podczas pomiarów akustycznych w dniu 15.08.2007 r. Z pomiarów przeprowadzonych w godzinach tzw. szczytu komunikacyjnego wynika, że natężenie ruchu na tej ulicy wynosiło wówczas średnio ok. 7000 poj./dobę przy ok. niespełna 9% udziale pojazdów ciężkich – tzn. było nieznacznie wyższe (przy o ok. 8% niższym udziale pojazdów ciężkich) w stosunku pomiarów ruchu wykonanych na tym odcinku w roku 2003 r.

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 szczególny sposób 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:

- Huta im. T. Sendzimira S.A. (obecnie Mittal Steel Poland – Oddział w Krakowie),
- Elektrociepłownia Kraków S.A.

W przypadku analizowanego terenu pewne znaczenie może mieć jedynie Huta im. T. Sendzimira S.A. Z uwagi na pracę ww. zakładów 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 szanse być całkowicie wyeliminowane.

Druga 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.

OCENA AKTUALNEGO STANU KLIMATU AKUSTYCZNEGO

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

- dane o rozkładzie równoważnego poziom dźwięku A w dzień i w nocy w 2002 r. przedstawione na mapie akustycznej Krakowa wykonanej przez Katedrę Mechaniki i Wibroakustyki AGH w Krakowie;
- Wyniki pomiarów archiwalnych wykonanych w maju 2003 r. na potrzeby raportu oddziaływania na środowisko przebudowy drogi wojewódzkiej nr 776;
- wyniki pomiarów własnych wykonanych na potrzeby niniejszego opracowania wykonane w dniu 16.08.2007 r.

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

Jak wynika z analizy mapy akustycznej w ostatnich latach (stan na 2002 r.) niewielkie przekroczenia wartości poziomów dopuszczalnych hałasu (L_{eq}= 60 dB – w dzień i 50 dB – w nocy) zauważa się w bezpośrednim sąsiedztwie głównych ulic, w tym głównie ul. Kocmyrzowskiej – jest to główne w tym rejonie miasta źródło hałasu komunikacyjnego.

Poziom dźwięku generowany przez ruch samochodów na tej arterii komunikacyjnej wynosi „u źródła” (w odległości 1 m od krawędzi jezdni) ok. od 65 dB do ok. 70 dB. Strefa ponadnormatywnego oddziaływania (L_{Aeq} = 60 dB – w dzień) obejmuje pas o szerokości do ok. 25 m po obu stronach drogi. Strefa przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku w godzinach nocnych (L_{Aeq} = 50 dB – w nocy) sięga dalej, bo na odległość maksymalnie do ok. 45 od krawędzi jezdni.

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

Wyniki pomiarów archiwalnych wykonanych w maju 2003 r. na potrzeby raportu oddziaływania na środowisko przebudowy drogi wojewódzkiej nr 776

Pomiary poziomu dźwięku przeprowadzono w dniach oraz 5 i 6 maja 2003 r. Podczas wykonywania pomiarów posługiwano się aparaturą firmy SVANTEK i SONOPAN zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi przy przeprowadzaniu tego typu pomiarów.

Zestawy pomiarowe spełniały wymagania normy IEC 651 dla przyrządów klasy dokładności 1. Pomiary wykonywano dwoma, następującymi przyrządami pomiarowymi:

- miernikiem poziomu dźwięku, wchodzącymi w skład analizatora akustycznego typ SVAN 912 z przedwzmacniaczem firmy SVANTEK typ SV01 i z mikrofonem firmy G.R.A.S. Przyrząd posiadał aktualne świadectwo legalizacji i był każdorazowo przed i po pomiarach kalibrowany kalibratorem akustycznym typ SV 03 firmy SVANTEK – posiadającym aktualne świadectwo legalizacji;
- całkującym miernikiem poziomu dźwięku firmy SONOPAN, typ IM-10 klasy dokładności 1, posiadającym aktualne świadectwo legalizacji. Przyrząd był każdorazowo przed i po pomiarach kalibrowany kalibratorem akustycznym typ KA-10 posiadającym aktualne świadectwo legalizacji.

Pomiary wykonywano w cyklu 24-godzinnym. W ciągu 24 godzin w punkcie referencyjnym wykonano 96 pomiarów w 10-15 minutowych wycinkach czasowych rejestrując w każdym kwadransie godziny poziomy dźwięku LA_{eq}, LA_{min}, LA_{max}.

Długookresowe, całodobowe pomiary akustyczne poziomów dźwięku prowadzono w punkcie referencyjnym zlokalizowanym „u źródła", tj. w odległości 1 m od krawędzi poziomu dźwięku. Tabela 4 zawiera zestawienie tych wyników pomiarów.

Tabela 4

Wyniki pomiarów długookresowych poziomu dźwięku wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 776 w rejonie granicy miasta Krakowa i gminy Kocmyrzów

Data pomiaru		Zmierzony poziom dźwięku Leq w dB(A)
Data	Godzina	
DZIENNA PORA DOBY GODZ. 6:00÷22:00		
2003-05-06	6:00-6:30	66,7
2003-05-06	6:30 -7:00	67,1
2003-05-05	7:00-7:30	67,8
2003-05-05	7:30-8:00	68,1
2003-05-05	8:00-8:30	67,9
2003-05-05	8:30-9:00	68,3
2003-05-05	9:00-9:30	68,0
2003-05-05	9:30-10:00	67,8
2003-05-05	10:00-10:30	68,0
2003-05-05	10:30-11:00	68,1
2003-05-05	11:00-11:30	67,8
2003-05-05	11:30-12:00	68,2
2003-05-05	12:00-12:30	68,0
2003-05-05	12:30-13:00	70,0
2003-05-05	13:00-13:30	69,4
2003-05-05	13:30-14:00	69,3
2003-05-05	14:00-14:30	69,1
2003-05-05	14:30-15:00	69,8
2003-05-05	15:00-15:30	69,3
2003-05-05	15:30-16:00	71,0
2003-05-05	16:00-16:30	70,2

2003-05-05	16:30-17:00	69,9
2003-05-05	17:00-17:30	69,7
2003-05-05	17:30-18:00	69,1
2003-05-05	18:00-18:30	68,0
2003-05-05	18:30-19:00	67,1
2003-05-05	19:00-19:30	66,6
2003-05-05	19:30-20:00	68,1
2003-05-05	20:00-20:30	68,3
2003-05-05	20:30-21:00	67,6
2003-05-05	21:00-21:30	67,3
2003-05-05	21:30-22:00	66,7
NOCNA PORA DOBY GODZ. 22:00÷6:00		
2003-05-05	22:00-22:30	66,5
2003-05-05	22:30-23:00	66,8
2003-05-05	23:00-23:30	66,5
2003-05-05	23:30-24:00	64,4
2003-05-06	0:00-0:30	64,0
2003-05-06	0:30-1:00	64,6
2003-05-06	1:00-1:30	64,2
2003-05-06	1:30-2:00	64,0
2003-05-06	2:00-2:30	63,5
2003-05-06	2:30-3:00	63,7
2003-05-06	3:00-3:30	63,6
2003-05-06	3:30-4:00	62,9
2003-05-06	4:00-4:30	62,7
2003-05-06	4:30-5:00	63,1
2003-05-06	5:00-5:30	64,0
2003-05-06	5:30-6:00	65,1

Na podstawie długookresowych pomiarów akustycznych wyznaczono równoważne poziomy dźwięku A w porze dziennej oraz nocnej w ww. punkcie referencyjnym (wynoszą one odpowiednio 68,5 [dB] oraz 64,5 [dB]).

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 13.08.2007 r.

Pomiary wykonano 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.in. 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 m.in. 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 profilu pomiarowych zlokalizowanym na odcinku ul. Kocmyrzowskiej (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 meto, 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 13.08.2007 – pora dzienna

Punkt pomiarowy		poziom dźwięku w dB(A)			Uwagi
Nr	Lokalizacja	L_{min}	L_{max}	L_{Aeq}	
1.	Przy ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy miasta Krakowa, 1 m od krawędzi jezdni	53,5	81,0	69,7	Hałas komunikacyjny
2.	Ok. 40 m. od ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy miasta Krakowa	50,7	65,6	55,9	Hałas komunikacyjny
3.	Ok. 80 m od ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy miasta Krakowa	46,5	59,1	53,0	jw.

Tabela 6

Zmierzone wartości poziomu dźwięku w środowisku 13.08.2007 – pora nocna

Punkt pomiarowy		poziom dźwięku w dB(A)			Uwagi
Nr	Lokalizacja	L_{min}	L_{max}	L_{Aeq}	
1.	Przy ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy miasta Krakowa, 1 m od krawędzi jezdni	50,7	77,8	62,5	Hałas komunikacyjny
2.	Ok. 40 m. od ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy miasta Krakowa	44,7	59,0	50,2	Hałas komunikacyjny
3.	Ok. 80 m od ul. Kocmyrzowskiej, blisko granicy miasta Krakowa	40,7	52,7	47,1	jw.

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że wzdłuż analizowanego odcinka ul. Kocmyrzowskiej, 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. 25 m w dzień i ok. 45 m w nocy.

Średnie natężenie ruchu w czasie pomiarów hałasu wynosiło od ok. 700 poj./godz. (w godz. szczytu komunikacyjnego). Udział pojazdów ciężkich w łącznym natężeniu ruchu wynosił średnio 9% w porze dziennej i w porze nocnej.

1.3. Główne problemy na badanym obszarze w zakresie hałasu środowiskowego

Jak wynika z fragmentarycznych pomiarów akustycznych wykonanych na potrzeby niniejszego opracowania głównym problemem wydaje się być hałas związany z ruchem drogowym. Stale rosnący ruch kołowy zwiększa potencjalne zagrożenie uciążliwości akustycznej tras komunikacyjnych.

Dodatkowo lokalną uciążliwość akustyczną mogą stwarzać zakłady usługowo-handlowo-rzemieślnicze zlokalizowane na obszarach zabudowy mieszkaniowej.

Kształtowanie klimatu akustycznego jest ważne ze względu na skutki wywoływane nadmierną emisją hałasu do środowiska. Hałas wywołuje zmęczenie, złe samopoczucie, utrudnia wypoczynek, może prowadzić do częściowej lub całkowitej utraty słuchu. Ponadto powoduje poważne zmiany psychosomatyczne, jak zagrożenie nadciśnieniem, zaburzenia nerwowe, zaburzenia w układzie kostno-naczyniowym.

2. Jakość powietrza

Jakość powietrza na obszarze objętym planem zależy głównie od rozmiarów emisji komunikacyjnych z sieci dróg, w tym głównie z ulicy Kocmyrzowskiej, 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 tj. ul. Kocmyrzowskiej (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 700 poj./godz., teren o ponadnormatywnym poziomie imisji

motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza obejmuje wąski pas wzdłuż drogi o szerokości maksymalnie 15-20 m (w terenie otwartym).

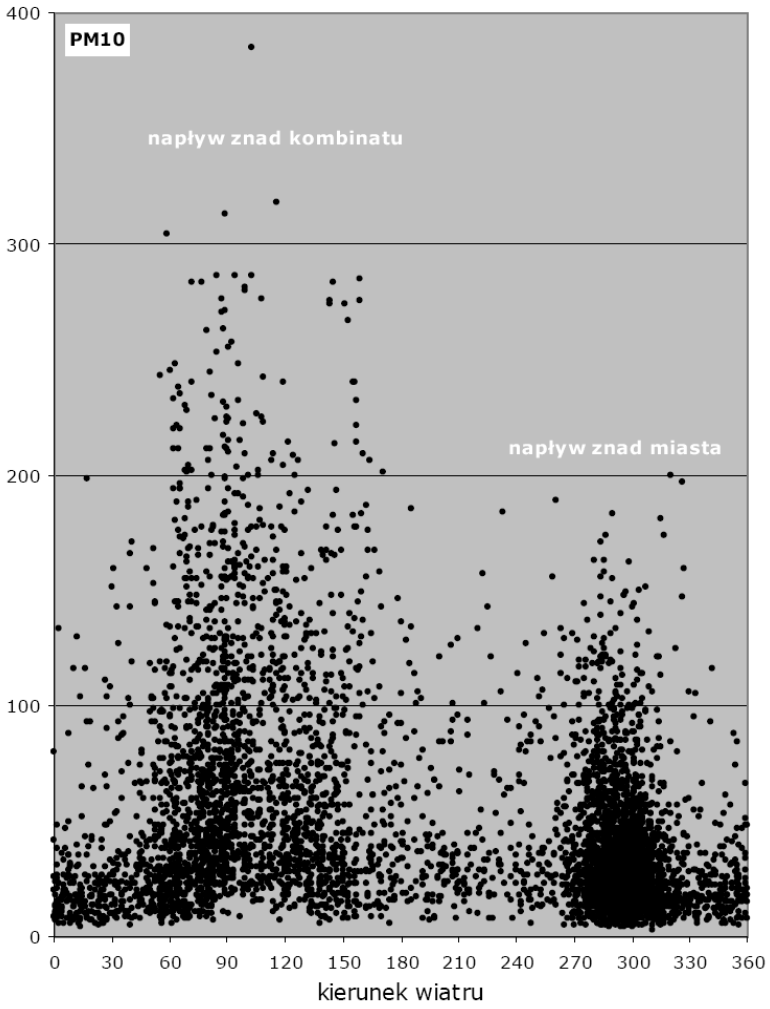
W przypadku zanieczyszczeń przemysłowych decydujący jest napływ zanieczyszczeń z Huta im. T. Sendzimira S.A. (obecnie Mittal Steel Poland – Oddział w Krakowie), drugorzędne znacznie ma natomiast emisja z Elektrociepłowni Kraków w Łęgu, z zakładów przemysłowych Krakowa oraz z większych odległości (z EC Skawina, Śląska itp.) 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 r. 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 Krowodrzy (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 S.A. 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 PM 10 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 konwertorów 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 Konwertorowej. Nadmierna niezorganizowana emisja zanieczyszczeń z hali konwertorów miała miejsce w czasie dodatkowych dodmuchów tlenem, jak również w przypadkach zbyt szybkiego zalewania konwertorów, 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 konwertorów wprowadzając zasadę, że w trakcie korekcyjnych dodmuchów tlenem roztopionej stali ssawa pracuje na wysokich obrotach. Dodatkowo zainstalowano na wszystkich konwertorach 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 zapylonego 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 imisji, 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 imisji 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:

- stężeń pyłu zawieszonego i SO_2 – 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 brak jest większych lokalnych punktowych źródła emisji zanieczyszczeń.

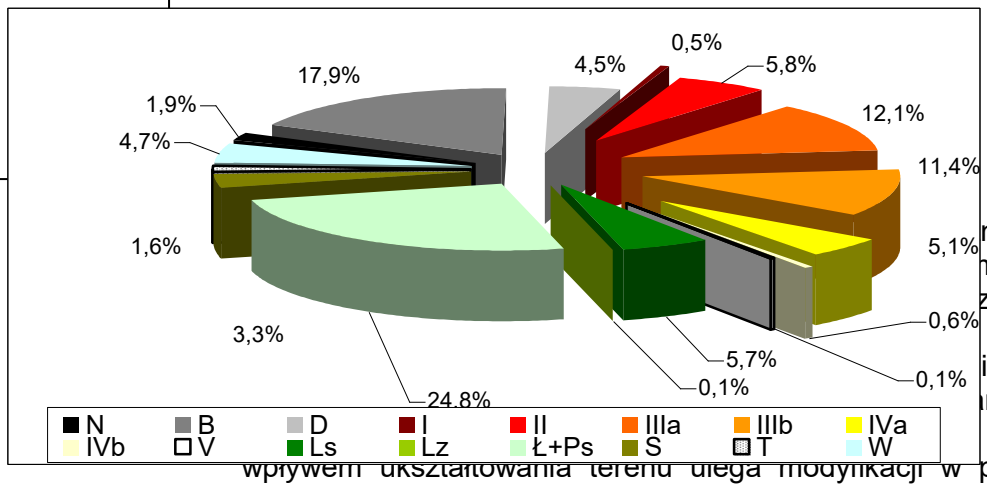
Prócz odległych źródeł emisji i wyżej wym. emitorów Huty Mittal Steel Poland S.A. Oddział w Krakowie, wpływ na jakość powietrza obszaru może mieć jenie niewielka lokalna zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (tzw. niska emisja z palenisk domowych).

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 2007 r. w analizowanym rejonie średnioroczne stężenia zanieczyszczeń podstawowych nie przekraczały poziomu dopuszczalnego i wynosiły:

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



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

iasta Krakowa uwarunkowany
nalizowanym rejonie Krakowa
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 przewaga 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.

Według regionalizacji mezoklimatycznej obszar położony jest w granicach regionu mezoklimatycznego Południowego Skłonu Wyżyny Małopolskiej. Na stosunki klimatyczne największy wpływ wywiera południowa ekspozycja obszaru. Temperatury są tu stosunkowo najwyższe, dni z mrozem i przymrozkiem jest najmniej. Okres bezprzymrozkowy jest bardzo długi, mało jest dni z mgłą, niskie są również opady. Pod względem warunków klimatyczno-bonitacyjnych południowa część obszaru opracowania należy do terenów korzystnych o umiarkowanej wentylacji naturalnej i dobrych warunkach aerosanitarnych. Część północna kwalifikuje się do terenów bardzo korzystnych – pozostających poza zasięgiem mgieł radiacyjnych, o łagodnych dobowych wahaniach temperatury i wilgotności powietrza, dobrej i bardzo dobrej wentylacji naturalnej oraz warunkach aerosanitarnych.