

MIEJSCOWY PLAN
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU
„PRĄDNIK CZERWONY-PÓŁNOC”
W KRAKOWIE

**OPRACOWANIE
EKOFIZJOGRAFICZNE**



Kraków, listopad 2011 r.

WYKONAWCA:

INSTYTUT ROZWOJU MIAST
ZAKŁAD EKONOMIKI PRZESTRZENI
30-015 KRAKÓW, UL. CIESZYŃSKA 2

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr Andrzej Słowik

.....

OPRACOWANIA KARTOGRAFICZNE:

mgr Marcin Nejman
mgr Andrzej Słowik

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA:

mgr Damian Korecki
mgr Andrzej Słowik

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	19
	3. Dziedzictwo kulturowe i jego ochrona	21
	4. Jakość środowiska i jego zagrożenia	24
III.	DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA	33
	1. Diagnoza środowiska	33
	2. Zagrożenia i ochrona przeciwpowodziowa	39
	3. Ocena przydatności terenu dla budownictwa	41
	4. Powiązania przyrodnicze z otoczeniem	43
	5. Ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolność do regeneracji	45
IV.	PROGNOZA ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU	48
V.	PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ	51
	1. Waloryzacja przyrodnicza	51
	2. Predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne	53
VI.	OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA, MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ORAZ OGRANICZENIA DLA UŻYTKOWANIA I ZAGOSPODAROWANIA	57
	WYKORZYSTANE MATERIAŁY	60

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

ZAŁĄCZNIK 1. Mapa powiązań przyrodniczych z otoczeniem.

ZAŁĄCZNIK 2. Mapa hipsometryczna.

ZAŁĄCZNIK 3. Mapa ekspozycji terenu.

ZAŁĄCZNIK 4. Mapa nachylenia terenu.

ZAŁĄCZNIK 5. Mapa hałasu drogowego.

ZAŁĄCZNIK 6. Mapa hałasu kolejowego.

ZAŁĄCZNIK 7. Mapa wysokości względnych.

ZAŁĄCZNIKI MAPOWE

Ekofizjografia I – Elementy oraz stan i ochrona środowiska przyrodniczego i kulturowego. Mapa w skali 1:1000.

Ekofizjografia II – Mapa wynikowa – walory przyrodnicze, predyspozycje funkcjonalno-przestrzenne. Mapa w skali 1:2000.

I. WSTĘP

Opracowanie ekofizjograficzne obszaru „Prądnik Czerwony-Północ” zostało wykonane w ramach prac nad miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Miejską Kraków a Instytutem Rozwoju Miast w Krakowie.

Podstawą prawną do 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 Opracowanie ekofizjograficzne zostało wykonane jako opracowanie **podstawowe** dla potrzeb sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Prądnik Czerwony-Północ.

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 (Załącznik 1 – 7 w postaci map tematycznych) oraz załączniki mapowe w skali 1:1000 i 1:2000:

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

Obszar objęty opracowaniem położony jest w granicach administracyjnych miasta Krakowa w północnej jego części, na terenie Dzielnicy III Prądnik Czerwony. Powierzchnia terenu objęta planem wynosi **48,35 ha**.

Granice planu wyznaczają:

- od strony północnej – tereny linii kolejowych,
- od strony wschodniej – ulica Strzelców,
- od strony południowej – obszar miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Sudół Dominikański” oraz ulica Sudolska,
- od strony zachodniej – Aleja 29 Listopada, ulice Powstańców i Majora.

II. CHARAKTERYSTYKA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

1. Ogólna charakterystyka środowiska przyrodniczego

■ Położenie

Obszar objęty opracowaniem położony jest **na styku** następujących mezoregionów: południowego skłonu Wyżyny Małopolskiej (Niecka Nidziańska – Płaskowyż Proszowicki) oraz brzeżnej części Północnego Podkarpacia (Kotlina Sandomierska – Nizina Nadwiślańska). **Przejściowe położenie obszaru** znajduje odzwierciedlenie w przestrzennym zróżnicowaniu budowy geologicznej, rzeźby terenu oraz warunków mezoklimatycznych i bonitacyjnych. Na obszarze **przenikają się** struktury geologiczne i geomorfologiczne oraz warunki mezoklimatyczne, charakterystyczne dla terenów równin wyżynnych oraz równin teras rzecznych, a granica między nimi na obszarze opracowania jest trudna do jednoznacznego ustalenia; niemniej przyjęto taką granicę typu morfologicznego przebiegającą w rejonie izohipsy 219 m n.p.m.

Pod względem warunków klimatycznych obszar leży w trzech regionach mezoklimatycznych: region południowego skłonu Wyżyny Małopolskiej, region teras wyższych dna doliny Wisły oraz region teras niższych dna doliny Wisły.

Pod względem hydrogeologicznym obszar leży w brzeżnej (północnej) części zasobnych utworów wodonośnych piętra czwartorzędowego regionu XIII (przedkarpackiego).

■ Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym i morfostrukturalnym obszar położony jest na styku dwóch jednostek: skłonu wyniesienia Proszowickiego (dział Mistrzejowicki z dominacją utworów lessowych plejstocenu) oraz terasy wysokiej doliny Wisły (z dominacją utworów aluwialnych i mad holoceniowych). Terasę doliny Wisły na obszarze opracowania budują w podłożu osady peryferyjnej części stożka napływowego Prądnika zapadające pod utwory terasy Czyżyńskiej, a także miejscami pod lessy. Morfologicznie obszar leży na styku równiny akumulacji lodowcowo-rzecznej (część wyżynna, północna) oraz równiny terasy akumulacyjnej (część południowo-zachodnia) podścielonych utworami piaszczysto-żwirowymi stożka napływowego Prądnika.

Głębokie podłoże obszaru objętego opracowaniem budują utwory skaliste jury i kredy (wapienie, margle, opoki). Są to zręby tektoniczne wynurzające się na powierzchnię (np. Górka Narodowa), bądź izolowane nadległymi utworami o średniej miąższości 20 – 60 m. Powyżej tych utworów zalegają trzeciorzędowe iły mioceńskie, a na nich osady czwartorzędowe – lessy górne (pyły i gliny pylaste lodowcowo-rzecznej akumulacji plejstoceniowej) oraz mułki, gliny i piaski, mady (akumulacja holoceniowa teras rzecznych) – o miąższości od 7 do 14 metrów. Ważne znaczenie dla warunków geologicznych i hydrogeologicznych ma obecność utworów

peryferyjnej części stożka napływowego Prądnika (drobne i grubsze piaski i żwiry rzeczno-peryglacialne akumulacji plejstoceńskiej), które na głębokości 5 – 8 m p.p.t. podścielają utwory holocenijskiej terasy Czyżyńskiej doliny Wisły, a także miejscami lessy górne.

Na obszarze opracowania, ani w jego najbliższym otoczeniu nie ma udokumentowanych złóż surowców mineralnych. W posadowieniu obiektów budowlanych znaczenie mają tylko utwory czwartorzędowe.

■ Rzeźba terenu

Obszar opracowania określają następujące cechy związane z rzeźbą terenu (zob. Załącznik 2, 3, 4):

- położenie na wysokości od 214 m n.p.m. do 235 m n.p.m.,
- znaczna deniwelacja terenu (21 m),
- położenie na południowo-zachodnim skłonie wyżynnej równiny, przechodzącym łagodnie w płaską terasę nadzalewową doliny Wisły,
- przewaga terenów o nachyleniu od 1° do 5°,
- występowanie w części wyżynnej terenów o spadkach powyżej 12%, które utrudniają budownictwo,
- znaczna przewaga terenów o korzystnej ekspozycji południowej i zachodniej.

Tereny o spadkach powyżej 12% występują w dwóch grupach: na wschód od ulicy Powstańców oraz na zachód od tej ulicy. Pierwsza, związana jest głównie z antropogenicznymi skarpami umacnianymi i utrwalanymi na skutek rozbudowy osiedla (wyrównywanie i nadsypywanie nachylonego terenu pod zabudowę lub korytarze drogowe). W tej części obszaru skarpy nawiązują do rzeźby terenu (skłon równiny) tworząc charakterystyczny „schodkowy” układ przestrzenny. Na zachód od ulicy Powstańców tereny o spadkach powyżej 12% mają zarówno genezę antropogeniczną (skarpy) oraz naturalną (dolinka erozyjna na wysokości działki nr 40, fragmenty stoku skłonu równiny w pobliżu głębokiego wcięcia korytarza drogowego ul. Powstańców). Na terenach o spadkach powyżej 12% nie są rozwinięte aktywne procesy geodynamiczne uniemożliwiające zainwestowanie. Sposoby odprowadzania ścieków opadowych i zagospodarowania wód opadowych nie mogą spowodować zagrożenia uruchomieniem procesów geodynamicznych na tych terenach.

Rzeźba terenu nie stwarza ograniczeń w zagospodarowaniu obszaru objętego planem.

■ Warunki geologiczno-inżynierskie

Charakterystykę geologiczno-inżynierską przeprowadzono w oparciu o analizę materiałów literaturowych oraz archiwalnych dokumentacji geologicznych wymienionych w Bibliografii.

Dla posadowienia obiektów budowlanych znaczenie mają tylko utwory czwartorzędowe. Pod gliniastą glebą lub nasypami budowlanymi i niebudowlanymi występują lessy górne (pyły i gliny pylaste lodowcowo-rzecznej akumulacji plejstoceńskiej) oraz mułki, gliny i piaski, mady (akumulacja holocenijska teras rzecznych) – o miąższości od 7 do 14 metrów. Na głębokości

posadowienia od 2 do 4 m p.p.t. występują następujące rodzaje gruntów wymienione w tabeli 1.

Tabela 1. Grunty poziomu posadowienia występujące na obszarze opracowania

Zróżnicowanie przestrzenne	Stratygrafia	Seria i rodzaj gruntów	Opis zalegania	Warunki geologiczno-inżynierskie
Część północna i centralna obszaru opracowania, od wysokości około 219 – 220 m n.p.m.	Plejstocen	Osady eoliczne (lessy, lessy na piaskach): pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe. (8)	Miąższość średnio około 4,5 m. Strop osadów występuje na głębokości około 2,5 m p.p.t.	Wody podziemne stwierdzone w serii występują średnio na głębokości 6 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle naporowym, lokalnie swobodnym. Poziom jest nieciągły i występuje lokalnie w rejonie Prądnika, Mistrzejowic, Wzgórz Krzesławickich. Pod względem przydatności do budownictwa są to grunty mało korzystne. Grunty słabonośne.
		Osady lessopodobne (gliny lessowate): gliny pylaste, pyły, gliny pylaste zwięzłe, piaski pylaste. (11)	Średnia miąższość osadów około 4 m. Strop osadów – średnio około 4,5 m p.p.t.	Wody podziemne stwierdzone w serii występują na głębokości średnio 5,0 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle lekko naporowym, lokalnie swobodnym. Poziom jest nieciągły i zawadniony tylko lokalnie poza obszarem Prądnika. Pod względem przydatności do budownictwa są to grunty mało korzystne. Grunty słabonośne.
		Osady rzeczno-peryglacjalne: piaski i żwiry przewarstwione pyłem. (13)	Średnia miąższość - około 6 m. Strop osadów – średnio około 5 m p.p.t.	Do osadów tych zalicza się także piaski podścielające lessy. Wody podziemne stwierdzone w serii występują na głębokości średnio 8,0 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle lekko naporowym, lokalnie swobodnym. Poziom jest ciągły i występuje w północnej części miasta, natomiast w części środkowej aglomeracji w serii tej nie występują wody podziemne. Osady tej serii stanowią korzystne podłoże dla celów budowlanych, przy czym rodzaj zabudowy uwarunkowany jest głębokością występowania zwierciadła wody gruntowej, a także obecnością pyłów w stropowej części serii. Grunty nośne.
		Osady tarasów akumulacyjnych: piaski drobno- i średnioziarniste, pyły, żwiry, gliny. (10)	Średnia miąższość osadów - 5 m. Strop osadów - od kilku do kilkunastu m p.p.t	Wody podziemne stwierdzone w obrębie serii występują średnio 8 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle swobodnym, lokalnie mogą występować pod niewielkim naporem. Poziom jest ciągły i występuje wzdłuż krawędzi doliny Wisły. Grunty nośne.

Część południowa i południowo zachodnia obszaru opracowania, do wysokości około 219 – 220 m n.p.m.	Holocen	Namuły, mady, piaski i żwiry rzeczne: pyły, namuły, gliny, piaski i żwiry. (5)	Strop serii występuje na średniej głębokości 3,3 m p.p.t. i rzadko przekracza głębokość 10 m p.p.t.	<p>W przyujściowych fragmentach dolin dopływów Wisły osady tej serii budują miąższe (do kilkunastu metrów) stożki napływowe. Mady wykształcone są głównie jako pyły piaszczyste, pyły i sporadycznie ropy pylaste. Występują w nich domieszki substancji organicznej. Wody podziemne stwierdzone w obrębie serii występują średnio 3,7 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle swobodnym, lokalnie mogą występować pod niewielkim naporem. Poziom ma charakter ciągły i występuje wzdłuż doliny Wisły i jej dopływów.</p> <p>Obszary występowania mad określa się jako mało korzystne dla budownictwa, przede wszystkim z powodu płytkiego położenia zwierciadła wód gruntowych oraz możliwości obniżenia parametrów wytrzymałościowych gruntów w wyniku obecności słabonośnych przewarstwień. W przypadku potrzeby fundamentowania konieczne będzie wykonanie specjalnych badań i zabiegów inżynierskich jak odwodnienie terenu czy zwiększenie nośności podłoża, np. przez jego wzmocnienie. Grunty słabonośne.</p>
		Osady rzeczno-deluwialne den dolin: namuły, piaski, gliny piaszczyste i żwiry. (3)	Średnia miąższość wynosi około 2,5 m. Strop osadów występuje średnio na głębokości około 2 m p.p.t.	<p>Osady rzeczno-deluwialne den dolin towarzyszą najczęściej powierzchniom niskich tarasów. Wody podziemne stwierdzone w obrębie serii występują średnio 2,3 m p.p.t. Są to wody o zwierciadle swobodnym, lokalnie mogą występować pod niewielkim naporem. Poziom jest nieciągły i występuje lokalnie w północno- i południowo zachodniej oraz północnej i południowej części aglomeracji.</p> <p>Obszary występowania tych gruntów należy uznać za mało korzystne dla budownictwa. Grunty słabonośne.</p>

Zestawiono na podstawie: *Baza danych geologiczno – inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno – inżynierskiego aglomeracji krakowskiej*, PIG O./Karpacki, Kraków, 2007.

Na przeważającej części obszaru opracowania na głębokości posadowienia 2 m p.p.t. występują mało korzystne warunki budowlane, ze względu na występowanie gruntów słabonośnych (obciążenia od 0,05 MPa do 0,3 MPa), natomiast woda gruntowa występuje na głębokości poniżej 2 m p.p.t. Możliwe jest posadowienie bezpośrednio obiektów budowlanych ale przy konieczności szczegółowego rozpoznania geologiczno-inżynierskiego i geotechnicznego. W części centralnej i północnej obszaru opracowania występują jednak przewarstwienia gruntów nośnych (również z wodą gruntową na głębokości poniżej 2 m p.p.t.), na których możliwe jest bezpośrednio posadowienie obiektów budowlanych wszelkiego typu bez względu na obciążenia jednostkowe (*Baza danych geologiczno – inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno – inżynierskiego aglomeracji krakowskiej*, PIG O./Karpacki, Kraków, 2007).

Na obszarze nie występują udokumentowane obszary osuwisk, intensywnego spęływania pokryw, procesy sufozyjne. Nie występują zjawiska i procesy geodynamiczne mogące mieć wpływ na projektowane obiekty. Ewentualne potencjalne obszary niestateczne mogą powstawać na terenach o spadkach powyżej 12% (naturalne stoki lub sztucznie uformowane skarpy) w czasie prac budowlanych w wyniku formowania nowych skarpy, tworzenia wykopów/nasypów drogowych, wykopów itp., szczególnie na zachód od ulicy

Powstańców. W tym przypadku prace ziemne powinny być poprzedzone badaniami geotechnicznymi z uwzględnieniem stateczności. Sposoby odprowadzania ścieków opadowych i zagospodarowania wód opadowych nie mogą spowodować zagrożenia uruchomieniem procesów geodynamicznych na tych terenach.

Grunty pylaste występujące powszechnie na obszarze opracowania należą do bardzo wrażliwych na zmiany wilgotności, szczególnie zawodnienia. Ukształtowanie terenu sprzyja spływom powierzchniowych wód opadowych, szczególnie o charakterze burzowym, i na obszarze może zaistnieć zjawisko erozji powierzchniowej gruntów pylastych, jak również może wzrosnąć infiltracja wód opadowych i roztopowych w podłoże gruntowe. Spowodować to może wzrost wilgotności gruntów spoistych zalegających w podłożu budowlanym i spadek ich nośności. Dlatego konieczne jest projektowanie odwodnień opaskowych, które zabezpieczą obiekty przed zaistnieniem niekorzystnych zjawisk. Pyły i gliny pylaste pod wpływem wody znacznie pogarszają swoje parametry fizyczno-mechaniczne.

W południowej części obszaru opracowania w rejonie koryta Sudołu swobodne zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 2,2 – 3,4 m p.p.t., natomiast w części północnej na głębokości około 7 m p.p.t. Korzystnym czynnikiem jest brak występowania wód gruntowych o zwierciadle ciągłym na głębokości <2 m p.p.t., które na ogół negatywnie wpływają na nośność warstw gruntowych i utrudniają posadowienie budynków. Jednak po długotrwałych opadach mogą pojawić się wody pochodzenia infiltracyjnego (sączenia), które w postaci zacieków mogą pojawić się w wykopach fundamentowych. W takich przypadkach grunty wymagają będą wzmocnienia przed fundamentowaniem.

Lokalnie strefę przypowierzchniową budują nasypy niebudowlane, których użyteczność jako podłoża budowlanego musi być określana poprzez szczegółowe badania.

■ Wody podziemne

Obszar opracowania położony jest w brzeżnej (północnej) części zasobnych utworów wodonośnych piętra czwartorzędowego regionu XIII (przedkarpackiego).

W obrębie piętra czwartorzędowego najważniejsze znaczenie ma poziom plejstoceński związany z obszarem pradoliny Wisły, gdzie wody występują w utworach żwirowo-piaszczystych podścielonych praktycznie nieprzepuszczalnymi łałami mioceńskimi, tylko lokalnie podłoże stanowią utwory jury lub kredy. Czwartorzędowe utwory wodonośne kopalnej doliny Wisły (w obrębie utworów stożka napływowego Prądnika) osiągają miąższość do kilkunastu metrów. Miąższość ta jest zmienna, zależnie od rzeźby starszego podłoża.

Obszar położony jest w obrębie brzeżnej części utworów wodonośnych czwartorzędowego piętra wodonośnego w obrębie nieudokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych GZWP 450 (Dolina Rzeki Wisły).

Występuje jedna warstwa wodonośna – piaski różnoziarniste ze żwirem wapiennym i otoczkami (czwartorzęd-plejstocen stożka Prądnika) w przelocie 3,5/14,0 m p.p.t. Utwory wodonośne zalegają w spągowej partii czwartorzędu.

Warstwa wodonośna pokryta jest utworami rodzimymi (przeważnie pylastymi)

lub nasypowymi. Pod warstwami powierzchniowymi: nasypów gruzowych; utworów spoistych (pyłów i pyłów piaszczystych oraz glin pylastych, a także utworów sypkich wykształconych jako piaski gliniaste); gleb gliniastych – zalegają osady rzeczne stożka napływowego Prądnika, w których gromadzą się wody poziomego użytkowego (upwp). Wykształcone są jako piaski, początkowo drobne, które wraz z głębokością przechodzą we frakcje grubsze, ze żwirami i otoczkami. Wody upwp utrzymują się na nieprzepuszczalnym trzeciorzędowym podłożu ilastym.

Głównym poziomem wodonośnym (upwp) jest poziom plejstoceński, występujący w kompleksie żwirowo – piaszczystym stożka Prądnika (pradoliny Wisły). Wody tego poziomu posiadają zwierciadło na ogół o charakterze swobodnym. Na obszarze opracowania zwierciadło ma charakter lekko naporowy, stwarzany przez nadległe warstwy gliniasto-pylaste. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 2,5 - 3,5 m p.p.t. (miejscami 2,2 m p.p.t. – południowa część obszaru opracowania). Miąższość strefy saturacji wynosi około 10 m. Naturalną podstawę drenażu poziomego stanowi Wisła i jej dopływy. Czwartorzędowe utwory wodonośne zasilane są bezpośrednio przez opady atmosferyczne (infiltracja wód opadowych przez wierzchnie gliny), infiltrację wód powierzchniowych (Wisła i dopływy) oraz z utworów jurajskich.

Wahania zwierciadła poziomu mogą dochodzić do 1 m. Wody poziomu czwartorzędowego drenowane są przez cieki powierzchniowe, przepływają w kierunku południowo wschodnim i południowym. Wody podziemne na obszarze opracowania ujmowane są przez kilka płytkich studni gospodarskich. Zasoby eksploatacyjne (wydajność) pojedynczych ujęć szacuje się średnio na 2,0 – 3,0 m³/h.

Poziom plejstoceński doliny Wisły stanowi część głównego zbiornika wód podziemnych GZWP 450 wymagającego szczególnej ochrony na obszarach zawierających wody o wystarczająco dobrej jakości. Wody omawianego GZWP (zbiornik nieudokumentowany) ujmowane są przez kilka ujęć na obszarze Krakowa, mają jednak bardzo mały udział w ogólnym bilansie poboru wód podziemnych w aglomeracji. Obszar GZWP należy do tzw. otwartych struktur wodonośnych, bez geologicznej izolacji przed infiltracją zanieczyszczeń z powierzchni.

■ Wody powierzchniowe

Obszar położony jest w zlewni rzeki Prądnik (Białucha), a ściślej jej lewobrzeżnego dopływu – potoku Rozrywka (Sudół Dominikański), który przepływa w pobliżu południowej granicy opracowania (fot. 1, fot. 2). Na obszarze opracowania brak jest przejawów wód powierzchniowych (cieków, rowów, naturalnych wypływów).

Sudół Dominikański (Rozrywka) jest ciekami o długości około 7 km. Stanowi lewobrzeżny dopływ Prądnika. Płyń od Bosutowa, przez Batowice, mija od tyłu Cmentarz Batowicki, by pojawić się od wschodu na Prądniku Czerwonym. Co kilka lat, podczas większych opadów występuje z koryta zalewając ulicę Majora i piwnice okolicznych bloków. W pobliżu zbiegu ulic Majora i Dobrego Pasterza płynie w betonowym kolektorze, by wypłynąć jeszcze na kilkaset metrów między ul. Dobrego Pasterza i Lublańską. Przed jezdnią ulicy Lublańskiej znika znowu w betonowym podziemnym kolektorze, na wysokości starej rzeźni przy ul. Olszeckiej. Jego

ujście do Prądnika znajduje się w pobliżu ul. Olszyny. Na potoku Rozrywka nie prowadzi się obserwacji hydrologicznych.

Wcięcie erozyjne potoku Sudoł jest znaczne i tworzy dolinę rzeczną o dość stromych zboczach, jednak na zachód od ulicy Strzelców w pobliżu granicy z obszarem opracowania dolina wypłyca się (fot.3).

W korycie Sudołu w rejonie obszaru opracowania wykonane są prace hydrotechniczne umacniające koryto zagłębione na 1,5 – 2,0 m. Potok w rejonie obszaru opracowania nie posiada naturalnych dopływów. W jego przebiegu znajdują się natomiast liczne odprowadzenia wód kanalizacji deszczowej, między innymi z osiedla Prądnik Czerwony. Obecnie wody i ścieki opadowe z osiedla odprowadzane są poprzez zbiorniki retencyjne z ograniczeniem odpływu do ilości jak z terenów zieleni, ze względu na ograniczoną przepustowość kolektorów opadowych i samego koryta Sudołu, które od przecięcia z ulicą Strzelców do ujścia jest szczelne, a w dolnym odcinku potok płynie betonowym kolektorem.



Fot. 1., Fot. 2. Koryto potoku Rozrywka w rejonie ulicy Sudolskiej.



Fot. 3. Fragment płaskiej terasy zalewowej potoku Rozrywka w rejonie szkoły podstawowej. Obszar rekreacyjno-spacerowy w obrębie strefy ochrony wartości przyrodniczych.

■ Warunki klimatyczne

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

Według klasyfikacji M. Hessa, pod względem warunków klimatycznych obszar położony jest w trzech regionach mezoklimatycznych: region południowego skłonu Wyżyny Małopolskiej, region teras wyższych dna doliny Wisły oraz region teras niższych dna doliny Wisły.

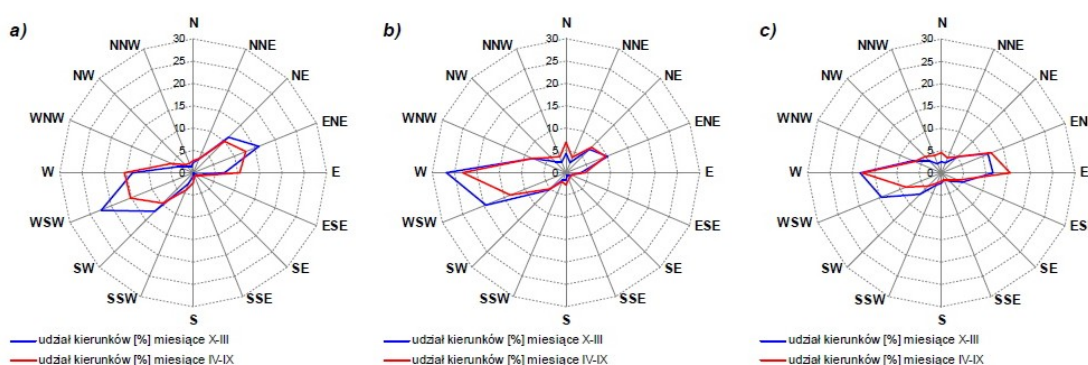
Region południowego skłonu Wyżyny Małopolskiej charakteryzują warunki klimatyczno-bonitacyjne określone jako korzystne lub bardzo korzystne (mezoklimaty stoków i grzbietów położonych ponad 40 m ponad dnami dolin oraz wyższych teras rzecznych i stoków o ekspozycji południowej). Średnia temperatura stycznia waha w przedziale od -2,5 °C do -3,0 °C. Długość okresu z temp. średnią dobową równą 0 °C wynosi od 60 do 70 dni/rok. Średnia temperatura lipca około 17,5°C. Liczba dni z temperaturą maksymalną powietrza większą od 25 °C (dni gorące) waha się od 35-40 dni/rok. Średnia roczna temperatura waha się w granicach 8-8,5 °C. Opady stycznia 40-50 mm. Liczba dni z pokrywą śnieżną około 60-80 dni/rok. Opady lipca mieszczą się w przedziale od 100-120 mm. Liczba dni pogodnych (średnie zachmurzenie <20%) mieści się w przedziale od 40-45 dni/rok. Opady roczne od 700-750 mm/rok. Liczba dni z temperaturą powietrza większą od 5°C wynosi od 215-220/rok. Roczna suma usłonecznienia rzeczywistego przekracza 4300 h/rok, jedynie miejscami wynosi 4201-4300 h/rok.

Region teras doliny Wisły charakteryzują warunki klimatyczno-bonitacyjne określane jako niekorzystne (zastoiska chłodnego powietrza ze względu na słabszą wentylację, niekorzystne warunki aerosanitarne). Średnie temperatury stycznia na tym regionie wynoszą około -2,5 °C. Liczba dni ze średnią temperaturą dobową równą 0 °C wynosi od 60 do 70 dni/rok. Średnia temperatura lipca 17 °C. Liczba dni z temperaturą powietrza powyżej 25 °C – 35-40 dni/rok. Średnia temperatura roczna waha się od 8 do 8,5 °C. Opady stycznia od 30 do 40 mm. Ilość dni z pokrywą śnieżną od 60 do 80 dni/rok. Opady lipca wahają się od 90 do 110 mm. Liczba dni pogodnych na całym obszarze kształtuje się od 35 do 40 dni/rok. Opady roczne 650-750 mm. Długość okresu wegetacyjnego od 215 do 220 dni/rok. Jest to teren o dużej częstotliwości występowania mgieł. Roczna suma usłonecznienia możliwego (czyli teoretyczny czas trwania bezpośredniego promieniowania słonecznego w ciągu roku) wynosi średnio 4201-4300 h/rok, miejscami przekracza 4300 h/rok.

Położenie Krakowa w dolinie Wisły otoczonej od strony północnej i południowej wzniesieniami determinuje kształt obserwowanych róży wiatrów (rys. 1). Na obszarze miasta dominuje wiatr z kierunków zachodnich, a wiatr z kierunków wschodnich występuje z dużą częstością. Rzeźba terenu (wklęsła forma doliny Wisły) wyznacza główną oś przewietrzania Krakowa, natomiast istniejąca zabudowa (szorstkość podłoża) odpowiada za osłabienie prędkości wiatru w mieście (szczególnie w niżej położonych obszarach) w stosunku do terenów pozamiejskich. Zabudowa miejska powoduje również modyfikację kierunku wiatru. Cechą charakterystyczną Krakowa jest występowanie przez większą część roku niekorzystnych warunków przewietrzania (sytuacje stagnacji powietrza): znaczna częstość występowania ciszy

wiatrowej w ciągu roku (20 – 30%); dominujący udział (około 40%) wiatru o prędkości mniejszej niż 2 m/s, czyli bardzo słabego. Ponadto, przez ponad 60% dni roku w Krakowie występuje stała równowaga atmosfery, określana obecnością dolnych inwersji termicznych, które hamują mieszanie pionowe powietrza atmosferycznego.

Rys. 1. Róże wiatru na stacjach Kraków-Balice (a), Kraków-Czyżyny (b), Igołomia (c) z okresu pomiarowego 2001 – 2005 r. na wysokości 10 m n.p.g.



Źródło: Określenie warunków anemologicznych dla obszaru Krakowa na podstawie danych z sieci obserwacyjno pomiarowej IMGW, IMGW O./Kraków, 2010. (www.khk.krakow.pl/ZTPO/)

Ze względu na położenie obszaru objętego planem w kilku regionach mezoklimatycznych oraz warunki aerosanitarne, wyróżniono dwa typy rejonów klimatyczno-bonitacyjnych:

- **obszar o przeważających korzystnych warunkach klimatyczno-bonitacyjnych (K):**

na północ od izohipsy 218 – 219 m n.p.m.; warunki klimatyczno-bonitacyjne określone są jako korzystne (mezoklimaty stoków i grzbietów położonych ponad dnami dolin oraz wyższych teras rzecznych i stoków o ekspozycji południowej),

- **obszar o przeważających niekorzystnych warunkach klimatyczno-bonitacyjnych (N):**

na południe od izohipsy 218 – 219 m n.p.m.; warunki klimatyczno-bonitacyjne w tym aerosanitarne określone są jako niekorzystne zwłaszcza w okresach bezwietrznych (teren dna doliny). W stosunku do terenu położonego w części „K” charakteryzuje się m.in.: większymi amplitudami temperatury, krótszym okresem wegetacyjnym, niższą średnią prędkością wiatru, większą częstotliwością cisz atmosferycznych oraz znaczną częstotliwością inwersji temperatury (ponad 70% dni w roku). Ponadto jest bardziej narażony na stagnację zanieczyszczeń, inwersję temperatury powietrza, mgły i zamglenia.

Obszar objęty opracowaniem położony jest na nachylonej oraz równinnej formie terenowej. Występuje tutaj mieszana odmiana topoklimatu (form wypukłych i płaskich) modyfikowana występowaniem miejskiej wyspy ciepła (odmiana klimatu miejskiego). Ze

względu na nachylenie obszaru w kierunku południowym, tj. w stronę centrum Krakowa, odnotowuje się spływy chłodnego powietrza ze skłonu wyżyny w stronę doliny Prądnika i dalej doliny Wisły. Dość głęboko wcięta dolina potoku Rozrywka stanowi jedną z głównych rynien spływu chłodnego powietrza ze stoków wyżyny do centrum miasta. Powiązane z doliną Rozrywki lokalne spływy chłodniejszego powietrza z sektorów północnych o przeważającym udziale terenów zieleni i terenów otwartych, wpływają na poprawę stanu aerosanitarne na obszarze osiedla Prądnik Czerwony. Osie spływów kształtują się wzdłuż pasm terenu bez barier architektonicznych, a ważne znaczenie w tym zakresie ma teren zieleni urządzonej założenia parkowego w centralnej części osiedla.

Na obszarze opracowania zjawisko miejskiej wyspy ciepła występuje w umiarkowanym stopniu. Występuje tzw. mikroklimat terenów mieszkaniowych, kształtowany przez powierzchnie sztuczne o zmiennej przepuszczalności podłoża, przewodnictwie cieplnym, zdolności odbijania (albedo), czego efektem jest podwyższenie temperatury i zmniejszenie wilgotności względnej powietrza. Warunki klimatyczne nie stwarzają ograniczeń w zagospodarowaniu obszaru objętego planem.

■ Pokrywa glebowa

Na obszarze objętym opracowaniem 86,5% powierzchni stanowią grunty zabudowane i zurbanizowane (tab. 2), na których występują gleby antropogeniczne (urbanoziemne *Urbisols* i ogrodowe *Hortisols*), którym towarzyszą gleby zmienione przez przemysł *Technosols* (niebudowlane nasypy gruzowe w rejonie Al. 29 Listopada).

Tabela 2. Struktura użytkowania terenu wg klasoużytków ewidencyjnych

RODZAJ UŻYTKU		powierzchnia [ha]	% pow. ogólnej
UŻYTKI ROLNE	OGÓLEM	6,53	13,51
	grunty orne	5,68	
	sady	0,66	
	pastwiska trwałe	0,19	
GRUNTY ZABUDOWANE I ZURBANIZOWANE	OGÓLEM	41,82	86,49
	tereny mieszkaniowe	30,89	
	tereny przemysłowe	1,51	
	tereny zabudowane inne	2,38	
	tereny zurbanizowane niezabudowane	0,39	
	tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0,30	
	drogi	6,35	
POWIERZCHNIA OGÓLNA		48,35	100,00

Źródło: cyfrowa mapa zasadnicza

Tabela 3. Struktura klas użytków rolnych objętych klasyfikacją gleboznawczą

KLASA BONITACYJNA	powierzchnia [ha]	% pow. ogólnej
II	5,29	73,99
III a	1,12	15,66
III b	0,54	7,55
IV	0,04	0,56
V	0,16	2,24
OGÓŁEM	7,15	100,00

Źródło: cyfrowa mapa zasadnicza

Na niewielkich połaciach terenów otwartych, fragmentarycznie występują gleby II – V klasy bonitacyjnej (nieużytkowane grunty rolne i tereny zieleni), które użytkowane są jako ogrody działkowe lub przydomowe.

Część gruntów (około 6,5 ha) położonych na zachód od ulicy Powstańców stanowi użytki rolne (tab. 2) objęte gleboznawczą klasyfikacją. Dominują gleby II klasy bonitacyjnej (tab. 3) z udziałem gleb IIIa i IIIb. Z uwagi na zagospodarowanie i częściowe wykorzystywanie tych terenów pod funkcję rolniczo-ogrodniczą, mogły się tu zachować płaty pierwotnych żyznych gleb brunatnych właściwych i wylugowanych (*Eutric Cambisols*), typowych dla pylasto-gliniastych utworów powierzchniowych w północnej części Krakowa.

■ Roślinność, zieleń

Powierzchnia biologicznie czynna na obszarze opracowania wynosi 27,04 ha co stanowi 55,9% powierzchni. Składają się na nią następujące typy zbiorowisk (wg *Mapa Roślinności Rzeczywistej Miasta Krakowa, 2007*) nie posiadające znaczącej wartości przyrodniczej, lecz o ważnej funkcji ekologicznej:

1) zbiorowiska zieleni urządzonej i ogródków przydomowych

a) zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie

(niewielkie powierzchnie trawiaste obsadzone drzewami i krzewami, także na poboczach dróg lub w pasach między jezdniami; zieleń osiedlowa pomiędzy zabudową blokową; place zabaw) – fot. 4, fot. 5,

b) ogródki działkowe i sady

(dawne ogrody z nieuporządkowaną roślinnością drzewiastą i krzewiastą z ruinami altanek oraz pojedyncze fragmenty użytkowanych i zagospodarowanych ogrodów działkowych i sadów; obszar na północ od ulicy Liliowej przypomina bardziej zarosła z wtórnej sukcesji z dominacją drzew, krzewów i bylin na działkach dawniej użytkowanych rolniczo; zwaloryzowane jako cenne pod względem przyrodniczym – oznaczone na mapie I ekofizjografii) – fot. 6, fot. 7, fot. 8,

c) zieleń terenów sportowych

(zieleń wysoka w otoczeniu obiektów sportowych szkoły podstawowej oraz „orlika” na działce 67/104) – fot. 9, fot. 10,

d) ogródki przydomowe

(przeważnie dobrze utrzymane trawniki z drzewami i krzewami iglastymi i liściastymi, duży udział gatunków ozdobnych) – fot. 11, fot. 12,

2) spontaniczne zbiorowiska ruderalne

a) zbiorowiska ugorów i odłogów

(powszechne na nieużytkowanych gruntach rolnych na zachód od ulicy Powstańców, skarpach sąsiadujących wąwozów i nasypów linii kolejowej, placach i trawnikach założenia parkowego centralnej części osiedla) – fot. 3, fot. 13, fot. 14, fot. 15.



Fot. 4., Fot. 5. Zieleńce, skwery i zieleń przyuliczna, ogródki jordanowskie w centralnej części osiedla.





Fot. 6., Fot. 7., Fot. 8. Fragmenty dawnych ogródków działkowych i sadów z zaroślami wtórnej sukcesji po zachodniej stronie ulicy Powstańców.



Fot. 9., Fot. 10. Zieleni terenów sportowych w centralnej części osiedla.



Fot. 11., Fot. 12. Zieleni ogródków przydomowych.



Fot. 13., Fot. 14., Fot. 15. Zbiorowiska ugorów i odłogów w centralnej i zachodniej części osiedla.

Na obszarze opracowania planu nie występują chronione gatunki dziko występujących roślin lub siedliska przyrodnicze podlegające szczególnej ochronie. Największą wartość przyrodniczą obszaru opracowania stanowią tereny zadrzewień i zarośli istotne dla bioróżnorodności środowiska – oznaczone na mapie I ekofizjografii – zlokalizowane na zachód od ulicy Powstańców.

Obszar opracowania w większości jest zurbanizowany o dużym stopniu przekształcenia, z dominującą zabudową wielorodzinną i mieszkaniowo-usługową, wśród której znajdują się **tereny zieleni urządzonej i nieurządzonej**. Na zachód od ulicy Powstańców występują także **nieużytkowane tereny rolnicze (dawne ogrody i sady)**.

Zabudowie wielorodzinnej i mieszkaniowo-usługowej towarzyszą następujące formy i grupy roślinności terenów zieleni urządzonej w układach sztucznych, utrzymywane przez służby komunalne:

- zieleń reprezentacyjna od frontu obiektów (urządzone skwery, trawniki z nasadzeniami krzewów ozdobnych, ogródki przydomowe) – fot. 11, fot., 12, fot. 16,
- zieleń towarzysząca zapleczom obiektów (trawniki, zadrzewienia, zakrzewienia) – fot. 17,

- skwery publiczne („Zielony Skwer” z wybiegiem dla psów w rejonie ul. Strzelców, założenie parkowe pomiędzy blokami przy ul. Powstańców i Strzelców, plac zabaw "Park Flinstonów" przy ośrodku zdrowia) o charakterze otwartym podzielone ciągami pieszymi – fot. 4, fot. 5, fot. 18, fot. 19,
- zieleń obiektów sportowych (koszone trawniki, zespoły okalających wysokich zadrzewień) – fot. 9, fot. 10,
- zespoły zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych (koszone trawniki i nasadzenia drzew) – fot. 20, fot. 21.



Fot. 16. Zieleń reprezentacyjna od frontu obiektów.



Fot. 17. Zieleń towarzysząca zaplecza obiektów.



Fot. 18., Fot. 19. Zieleń skwerów publicznych.



Fot. 20., Fot. 21. Zespoły zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Roślinność terenów **zieleni urządzonej** towarzyszącej zabudowie wielorodzinnej i mieszkaniowo-usługowej charakteryzuje się niewielkim zróżnicowaniem zbiorowisk natomiast dużym zróżnicowaniem gatunków drzewostanu (szacunkowo około 1600 egzemplarzy) i krzewów. W układach mozaikowych występują przeważnie nasadzenia mieszkańców topoli, wierzb, odmiany świerków, modrzewi i inne np.: lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), klon pospolity (*Acer platanoides*), klon srebrzysty (*Acer saccharinum*), gatunki topoli (*Populus L.*), jawor (*Acer pseudoplatanus*), wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*), wierzba (*Salix alba*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), brzoza (*Betula verucosa*), modrzew polski (*Larix polonica*), świerk (*Picea abies*), sosna pospolita (*Pinus sylvestris*), głóg dwuszyjkowy (*Crataegus laevigata*). Zieleń niska występuje w formie trawników oraz krzewów ozdobnych popularnych w nasadzeniach zieleni miejskiej takich jak: śnieguliczka biała (*Symphoricarpos albus Duhamel*), ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*), odmiany pigwowców, forsycji i inne. Występują także nasadzenia ozdobnych drzew i krzewów iglastych.

Roślinność terenów **zieleni nieurządzonej i nieużytkowanych terenów rolniczych (dawne ogrody i sady)** na zachód od ul. Powstańców reprezentowana jest między innymi przez zarośla z wtórnej sukcesji z dominacją młodych drzew, krzewów i bylin: bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), różne gatunki wierzb (*Salix ssp.*), topola drżąca (*Populus tremula*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), brzoza (*Betula verucosa*), robinia akacja (*Robinia pseudoacacia*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), bez czarna (*Sambucus nigra*) i inne. Pioniersko wstępują na niezagospodarowanych podłożach zespoły roślinności ruderalnej, takiej jak trawy z towarzyszącymi im roślinami zielnymi: m.in.: przymiotnem kanadyjskim (*Conyza canadensis*), stulichą psią (*Descurainia sophia*), wiechliną roczną (*Poa annua*) oraz innymi gatunkami roślinności zielnej. Występują także pojedyncze okazy drzew owocowych (w zniekształconych układach) oraz drzew i krzewów ozdobnych (świerk, modrzew, sosna, tuja, ligustr, winobluszcz, dereń, sumak octowiec, berberys). Funkcję ogrodniczo-rolniczą pełnią nadal niektóre działki przy ulicy Powstańców w tylnych częściach nieruchomości, niektóre z nich użytkuje się jako nieformalne ogrody działkowe (np. działka nr 22). Roślinność terenów zieleni nieurządzonej

i nieużytkowanych gruntów rolnych oraz ruderalnych ugorów i odłogów jest w części zaniedbana, zaśmiecana. Zespół tej roślinności tworzy grupę najbardziej zróżnicowanych gatunków, o przeważającym udziale roślinności nasadzonej przez człowieka, w którą wkracza samoistnie roślinność naturalna, dzięki czemu jest cenny pod względem przyrodniczym.

W sąsiedztwie obszaru opracowania tj. w dolinie potoku Rozrywka (w okolicy skrzyżowania z ulicą Strzelców), w rejonie torów kolejowych na zachód od ulicy Reduta, a także w rejonie łąk za zachód od Alei 29-Listopada, wykonane zostały zdjęcia fitosocjologiczne (*Mapa Roślinności Rzeczywistej Miasta Krakowa, 2007*), na podstawie których wykazano występowanie tylko jednego gatunku roślin objętych ochroną częściową: *Ribes nigrum* (porzeczka czarna). Zinventaryzowane gatunki roślin zielnych, krzewów i drzew przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Gatunki roślin zinventaryzowane na zdjęciach fitosocjologicznych w najbliższym otoczeniu obszaru objętego opracowaniem.

w rejonie łąk za zachód od Alei 29-Listopada				w rejonie torów kolejowych na zachód od ulicy Reduta		w dolinie potoku Rozrywka	
<i>Agropyron repens</i>	Perz właściwy	<i>Agropyron repens</i>	Perz właściwy	<i>Acer negundo</i>	Klon jesionolistny	<i>Achillea millefolium</i>	Krwawnik pospolity
<i>Armoracia rusticana</i>	Chrzan pospolity	<i>Armoracia lapatifolia</i>	Chrzan pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	Krwawnik pospolity	<i>Arctium lappa</i>	Łopian więszy
<i>Atriplex oatula</i>	Łoboda rozłożysta	<i>Armoracia rusticana</i>	Chrzan pospolity	<i>Aegopodium podagraria</i>	Podagrycznik pospolity	<i>Artemisia vulgaris</i>	Bylica pospolita
<i>Brassica napus</i>	Rzepak	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Rajgras wyniosły	<i>Argemone eupatoria</i>	Rzepak pospolity	<i>Dactylis glomerata</i>	Kupkówka pospolita
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Tasznik pospolity	<i>Avena sativa</i>	Owies zwyczajny	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Rajgras wyniosły	<i>Heracleum sphondylium</i>	Barszcz zwyczajny
<i>Chenopodium album</i>	Komosa biała	<i>Calystegia sepium</i>	Kielisznik zarosłowy	<i>Artemisa vulgaris</i>	Bylica pospolita	<i>Juglans regia</i>	Orzech włoski
<i>Cirsium arvense</i>	Ostrożeń polny	<i>Carex contigua</i>	Turzyca ściśniona	<i>Dactylis glomerata</i>	Kupkówka pospolita	<i>Lactuca serriola</i>	Salata kompasowa
<i>Cirsium oleraceum</i>	Ostrożeń warzywny	<i>Centaurea cyanus</i>	Chaber bławatek	<i>Daucus carota</i>	Marchew zwyczajna	<i>Leontodon hispidus</i>	Brodawnik zwyczajny
<i>Convolvulus arvensis</i>	Powóli polny	<i>Chenopodium album</i>	Komosa biała	<i>Equisetum arvense</i>	Skrzyp polny	<i>Lolium perenne</i>	Żylica trwała
<i>Coryza canadensis</i>	Konyza kanadyjska	<i>Cirsium arvense</i>	Ostrożeń polny	<i>Galium mollugo</i>	Przytulia pospolita	<i>Marticaria discoidea</i>	Rumianek bezpromienisty
<i>Daucus carota</i>	Marchew zwyczajna	<i>Dactylis glomerata</i>	Kupkówka pospolita	<i>Geranium pratense</i>	Bodziszek łąkowy	<i>Plantago major</i>	Babka zwyczajna
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Chwaśnica jednostronna	<i>Daucus carota</i>	Marchew zwyczajna	<i>Lactuca serriola</i>	Salata kompasowa	<i>Polygonum aviculare</i>	Rdest ptasi
<i>Equisetum arvense</i>	Skrzyp polny	<i>Deschampsia caespitosa</i>	Śmiełek darniowy	<i>Lathyrus pratensis</i>	Groszek łąkowy	<i>Potentilla anserina</i>	Pięciornik gęsi
<i>Galeopsis speciosa</i>	Poszewnik psstry	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Chwaśnica jednostronna	<i>Pastinaca sativa</i>	Pasternak zwyczajny	<i>Sinapis arvensis</i>	Gorczyca polna
<i>Galinsoğa ciliata</i>	Żółtka owłosiona	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Wilczomlec obrotowy	<i>Phalaris arundinacea</i>	Mozga trzcinowata	<i>Tanacetum vulgare</i>	Wrotycz pospolity
<i>Galium aparine</i>	Przytulia czepna	<i>Fallopia convolvulus</i>	Rdestówka powojowata	<i>Plantago major</i>	Babka zwyczajna	<i>Taraxacum officinale</i>	Mniszek pospolity
<i>Galium mollugo</i>	Przytulia pospolita	<i>Festuca rubra</i>	Kostrzewa czerwona	<i>Polygonum aviculare</i>	Rdest ptasi	<i>Trifolium pratense</i>	Koniczyna łąkowa
<i>Geranium pratense</i>	Bodziszek łąkowy	<i>Galinsoğa parviflora</i>	Żółtka drobnokwiatowa	<i>Potentilla anserina</i>	Pięciornik gęsi	<i>Triticum repens</i>	Perz właściwy
<i>Leontodon autumnalis</i>	Brodawnik jesienny	<i>Galinsoğa quadriradiata</i>		<i>Rubus caesius</i>	Jeżyna popielica	<i>Urtica dioica</i>	Pokrzywa zwyczajna
<i>Lolium perenne</i>	Żylica trwała	<i>Galium aparine</i>	Przytulia czepna	<i>Solidago canadensis</i>	Nawłóć kanadyjska		
<i>Pastinaca sativa</i>	Pasternak zwyczajny	<i>Galium mollugo</i>	Przytulia pospolita	<i>Taraxacum officinale</i>	Mniszek pospolity		
<i>Plantago lanceolata</i>	Babka lancetowata	<i>Geranium pratense</i>	Bodziszek łąkowy	<i>Triticum repens</i>	Perz właściwy		
<i>Poa pratensis</i>	Wiechlina łąkowa	<i>Heracleum sphondylium</i>	Barszcz zwyczajny	<i>Urtica dioica</i>	Pokrzywa zwyczajna		
<i>Polygonum amphibium</i>	Rdest ziemnowodny	<i>Juglans regia</i>	Orzech włoski				
<i>Ribes nigrum</i>	Porzeczka czarna	<i>Lactuca serriola</i>	Salata kompasowa				
<i>Rorippa sylvestris</i>	Rzepicha leśna	<i>Matricaria perforata</i>	Maruna bezwonna				
<i>Rumex crispus</i>	Szczaw kędzierzawy	<i>Melilotus alba</i>	Nostrzyk biały				
<i>Sinapis arvensis</i>	Gorczyca polna	<i>Phleum pratense</i>	Tymotka łąkowa				
<i>Sonchus oleraceus</i>	Mlecz zwyczajny	<i>Plantago lanceolata</i>	Babka lancetowata				
<i>Stellaria media</i>	Gwiazdnica pospolita	<i>Poa pratensis</i>	Wiechlina łąkowa				
<i>Symphitum officinale</i>	Żywokost lekarski	<i>Polygonum persicaria</i>	Rdest plamisty				
<i>Taraxacum officinale</i>	Mniszek pospolity	<i>Potentilla anserina</i>	Pięciornik gęsi				
<i>Urtica dioica</i>	Pokrzywa zwyczajna	<i>Potentilla reptans</i>	Pięciornik rozłogowy				
<i>Urtica urens</i>	Pokrzywa żegawka	<i>Prunus spinosa</i>	Śliwa tarnina				
<i>Veronica hederifolia</i>	Przetacznik bluszczowy	<i>Rumex acetosa</i>	Szczaw zwyczajny				
		<i>Solanum nigrum</i>	Psianka czarna				
		<i>Solidago gigantea</i>	Nawłóć późna				
		<i>Sonchus arvensis</i>	Mlecz polny				
		<i>Urtica dioica</i>	Pokrzywa zwyczajna				

Źródło: Baza *Mapy Roślinności Rzeczywistej Miasta Krakowa, 2007*.

Materiał udostępniony przez Wydział Kształtowania Środowiska UMK.

■ Zwierzęta

System zieleni osiedlowej oraz zarośla z wtórnej sukcesji z dominacją drzew, krzewów i bylin na działkach dawniej użytkowanych rolniczo stanowi zespół roślinności podnoszący walory krajobrazowe i bioróżnorodność środowiska oraz siedlisko bytowo-żerowe dla ptaków i innych zwierząt.

Na obszarze planu stwierdza się występowanie pospolitych gatunków zwierząt objętych ochroną, jak: ślimak winniczek (*Helix pomatia*), gołąb skalny forma miejska (*Columba livia f. urbana*), sroka (*Pica pica*), wróbel (*Passer domesticus*), gawron (*Corvus frugilegus*), grzywacz (*Columba palumbus*) i inne, które mogą występować praktycznie na całym obszarze sporządzanego planu znajdując schronienie na krzewach i w koronach drzew. Bytują ponadto drobne ssaki będące przedstawicielami gatunków synantropijnych.

Przy obecnym zainwestowaniu i użytkowaniu obszar nie reprezentuje szczególnych wartości w strukturze przyrodniczej miasta.

2. Zasoby przyrodnicze i walory krajobrazowe oraz ich ochrona prawna

■ Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna

Charakterystyka obszaru opracowania w zakresie ochrony prawnej zasobów środowiska jest następująca:

- nie występują udokumentowane złoża kopalin,
- obszar nie jest objęty zasięgiem granic terenów i obszarów górniczych,
- obszar nie jest położony w zasięgu ustanowionych ani projektowanych stref ochronnych ujęć wód podziemnych i powierzchniowych,
- nie występują punktowe formy ochrony przyrody ani udokumentowane stanowiska chronionych gatunków roślin i siedlisk przyrodniczych chronione na podstawie *Ustawy o ochronie przyrody* i przepisów odrębnych,
- obszar położony jest poza systemem przyrodniczych obszarów chronionych na podstawie *Ustawy o ochronie przyrody*,
- nie planuje się powoływania prawnych form ochrony przyrody.

Na obszarze opracowania obowiązuje ochrona gatunkowa zwierząt w rozumieniu art. 6 *Ustawy o ochronie przyrody* oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. Należą do nich m.in.: ślimak winniczek (*Helix pomatia*), gołąb skalny forma miejska (*Columba livia f. urbana*), sroka (*Pica pica*), wróbel (*Passer domesticus*), gawron (*Corvus frugilegus*), grzywacz (*Columba palumbus*) i inne, które mogą występować na całym obszarze.

Na zasadach ogólnych obowiązuje natomiast ochrona drzewostanu (z *Ustawy*

o ochronie przyrody) oraz zasobów i jakości wód podziemnych nieudokumentowanego GZWP nr 450 (z *Ustawy Prawo wodne*).

Pod względem waloryzacji przyrodniczej, obszar charakteryzuje się walorami przeciętnymi (90% pow.) oraz degradacją środowiska (10% pow.). Dla wspomaganie bioróżnorodności środowiska miejskiego cenne są tereny ruderalnych zadrzewień i zarośli położone na zachód od ulicy Powstańców, jednak w ogólnej ocenie zwaloryzowano je jako przeciętne pod względem przyrodniczym.

Najbliżej położone, prawnie chronione obszary przyrodnicze to:

- Użytek ekologiczny „Dolina Prądnika”
Użytek ekologiczny o powierzchni 14,1 ha utworzony uchwałą nr LX/782/08 z dnia 17 grudnia 2008 r. Rady Miasta Krakowa. Położony jest wzdłuż rzeki Prądnik od ul. Górnickiego do granic miasta Krakowa. Celem ochrony użytku jest zachowanie naturalnie meandrującego koryta rzeki Prądnik, będącego siedliskiem wielu chronionych gatunków zwierząt. Na terenie proponowanym do ochrony stwierdzono m.in. 19 gatunków ssaków, w tym borowca wielkiego, bobra i wydrę oraz 51 gatunków ptaków, spośród których jako ciekawy gatunek należy wymienić pliszkę górską, mającą na tym terenie jedyne stwierdzone w Krakowie miejsce występowania.
- Użytek ekologiczny „Las w Witkowicach”
Użytek ekologiczny utworzony uchwałą nr CXIV/1532/10 z dnia 20 października 2010 r. Rady miasta Krakowa w dn. 20 października 2010 r., o powierzchni 15,07 ha, położony jest nad rzeką Bibiczką w rejonie Witkowic, od ul. Dożynkowej do granic Miasta Krakowa. Celem ochrony terenu jest zachowanie ekosystemu porośniętej drzewostanami grądowymi doliny rzeki Bibiczki, stanowiącej siedlisko chronionych, rzadkich i zagrożonych gatunków roślin, grzybów i zwierząt.
- „Łąki Nowohuckie”
Obszar w sieci Natura 2000 (PLH120069), objęty również ochroną jako użytek ekologiczny o powierzchni 59,75 ha, powstały na miejscu dawnego koryta Wisły.
- Otulina Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych – przebiegająca w rejonie północnej granicy administracyjnej Krakowa, bezpośrednio powiązana ekologicznie z obszarem opracowania przez dolinę potoku Rozrywka (Sudół Dominikański).

■ Walory krajobrazowe

Obszar położony w strefie miejskiej, w strefie ochrony i kształtowania krajobrazu. Położony jest blisko centrum miasta, 4,9 km od Rynku Głównego, w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej Kraków-Warszawa. Osiedle ogranicza od południa potok Sudół, od zachodu linia kolejowa nr 8 i 95, od wschodu ulica Strzelców. Obszar zabudowany jest budynkami eksponowanymi w krajobrazie (do 16 kondygnacji).

Swoiste otwarcie krajobrazowe obszaru występuje w kierunku sektorów północnych – na tereny zieleni, tereny otwarte północnej części miasta i gmin sąsiednich położonych w obrębie ZJKP. Spowodowane jest to położeniem topograficznym osiedla na skłonie równiny wyżynnej, podkreślone „schodkowym” układem skarp antropogenicznych (Załącznik 2).

Obszar opracowania nie charakteryzuje się szczególnie cennymi walorami krajobrazowymi. Dominującą formą użytkowania na obszarze objętym planem są tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej zlokalizowanej przede wszystkim w obrębie

ulic Powstańców, Majora i Strzelców, tworzące kompletne osiedle mieszkaniowe wraz z usytuowanymi w części południowej (ulice Sudolska, Strzelców) obiektami usług publicznych. Wysoka zabudowa wielorodzinna dochodząca do 47 m wysokości n.p.g. oraz liczny wysoki drzewostan (Załącznik 7), uniemożliwiają wglądy krajobrazowe z poziomu gruntu centralnej części osiedla na niżej położone obszary Krakowa. Brak jest także wyraźnie ukształtowanych szpalerów drzew.

Obszar objęty opracowaniem planu ze względu na swoje położenie jest dobrze powiązany z otoczeniem. Al. 29 Listopada oraz ul. Strzelców są arteriami komunikacyjnymi przebiegającymi wzdłuż zachodniej i wschodniej granicy analizowanego terenu. Korytarze te, przy wykorzystaniu ul. Powstańców zapewniają dogodnie powiązania transportowe z pozostałymi częściami Krakowa. Bariere dla rozwoju komunikacji na kierunku północnym stanowią tereny istniejących linii kolejowych. Ze względu na istniejące zagospodarowanie, tj. dominację zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej wraz z towarzyszącymi obiektami usługowymi, teren objęty planem cechuje wysoki wskaźnik zaopatrzenia w podstawowe elementy infrastruktury. Wzdłuż południowej granicy planu przebiega potok Sudół Dominikański będący naturalnym korytarzem ekologicznym.

3. Dziedzictwo kulturowe i jego ochrona

■ Początki osadnictwa

[Źródło: Wielokryterialna analiza dziewiętnastu osiedli zabudowy blokowej położonych na terenie gminy miejskiej Kraków, Instytut Rozwoju Miast, Kraków, 2011].

Prądnik Czerwony to dawna wieś nad Prądnikiem i Sudołem Dominikańskim, 3,5 km na północ od centrum Krakowa, przy historycznej drodze królewskiej (Strata Regia, w rejonie ob. Alei 29 Listopada). Do XVII wieku teren Prądnika Czerwonego obejmował także późniejszą Olszę. Wieś, po raz pierwszy wzmiankowana ok. 1125 – 26 roku, należała do klasztoru Benedyktynów w Tyńcu. Prawdopodobnie po 1257 lokowana na prawie niemieckim. Wytyczono wówczas ulicowe centrum zabudowy wzdłuż obecnej ulicy Dobrego Pasterza, sołectwo założono na jego wschodnim skraju, po północnej stronie ulicy oraz obustronny łąkowy rozłóg pól.

W 1418 roku wojewoda łęczycki J. Ligęza podarował sołectwo prądnickie klasztorowi Dominikanów (w ich posiadaniu do końca XVIII wieku, w dzierżawie do 1950). W 1642 na terenie folwarku dominikańskiego wzniesiono zachowaną do dziś barokową kaplicę Św. Jana Chrzciciela (w miejscu spalonej kaplicy z 1604). W końcu XVI wieku po pn.-wsch. stronie obecnego skrzyżowania alei 29 Listopada i ulicy Lublańskiej zbudowano dwór Cellarich (odbudowany po potopie szwedzkim, obok niego wzniesiono zachowany do dziś lamus). W 1587 wieś została częściowo zniszczona w wyniku toczącej się w pobliżu bitwy między wojskami J. Zamoyskiego i arcyksięcia Maksymiliana Habsburga. W latach 1655-60 ucierpiała podczas najazdu szwedzkiego. W 1 ćwierci XIX wieku na fundamentach zniszczonego w czasie

konfederacji barskiej dworu Cellarich M. Badeniowa postawiła neogotycki dwór Pocieszka (zachowany nadbudowany w latach 20. XX w. wg proj. J. Sas Zubrzyckiego).

Po południowo-wschodniej stronie analizowanego obszaru w latach 1912-1918 zbudowano jedno z największych i najnowocześniejszych w tamtym okresie lotnisk. W 1918 r. powstała na lotnisku pierwsza lotnicza eskadra bojowa. 18 lipca 1923 roku otwarto w Rakowicach Cywilną Stację Lotniczą. Lotnisko sięgało obecnych ulic Młyńskiej i Dobrego Pasterza (ul. Dobrego Pasterza od terenów lotniska oddzielały c.k. koszary barakowe). Pod koniec XIX wieku Prądnik Czerwony tworzył z Olszą jedną gminę.

W 1923 erygowano parafię w Prądniku Czerwonym, a także przy obecnym skrzyżowaniu alei 29 Listopada i ulicy Dobrego Pasterza wzniesiono drewniany kościół Dobrego Pasterza (proj. A. Romanowskiego), zastąpiony w latach 1971-74 nowym kościołem (wg proj. W. Pietrzyka). W 1928 na terenie dawnego folwarku Cellarich Albertynki założyły zakład dla nieuleczalnie chorych niewiast.

Istotną inwestycją okresu międzywojennego była budowa w 1934 roku linii kolejowej Kraków – Tunel, dzięki której Kraków uzyskał bezpośrednie połączenie z Warszawą. Linia ta podzieliła trwale tereny Prądnika na część wschodnią (Prądnik Biały) i zachodnią (Prądnik Czerwony).

Decyzją okupacyjnych władz niemieckich w 1941 roku północną część wsi przyłączono do Krakowa jako XLIII dzielnicę katastralną.

Powojenna intensywna rozbudowa Krakowa a szczególnie Nowej Huty wiązała się z koniecznością powiązania zachodniej części Krakowa z Nową Hutą. W latach 50. XX wieku wybudowano przebiegającą 650 m na południe od granicy analizowanego obszaru trasę komunikacyjną łączącą poprzez ulice Opolską – Lublańską - gen. Okulickiego - Łowińskiego rejon Bronowic z Krzesławicami. W latach 1950 - 1953 na pn.-zach. od opisywanego osiedla wybudowano towarowo-surowcową linię kolejową Mydlniki – Batowice – Nowa Huta – Ruszcza - Podłęże.

W 1966 na pn.-wsch. skraju Prądnika Czerwonego powstał cmentarz komunalny. Po jego pd.-zach. stronie wzniesiono w latach 1974-1988 osiedle Prądnik Czerwony.

Osiedle wzniesiono w dwóch etapach: w latach 1974 - 86 powstała część południowa (między ulicami Dobrego Pasterza i Lublańską) oraz zachodnia (przy ulicy Majora) wg proj. J. Lewandowskiego i S. Sitarzkiego. Natomiast w latach 1979 - 88 część północna (między ulicami Powstańców, Strzelców i potokiem Sudoł) oraz wschodnia (między ulicami Strzelców, Dobrego Pasterza i Kwartową) wg proj. A. Basistowej, J. Lewandowskiego i K. Leśnodorskiego. W 1975 roku oddano do użytku pierwsze budynki.

Budynki 3-, 5-, 11- i 14- kondygnacyjne wzniesiono w technice wielkopłytywowej. Na terenie osiedla wybudowano także 4 pawilony handlowo-usługowe, 2 szkoły, 3 przedszkola i żłobek.

Realizowane osiedle wypełnia północne pasmo obszarów mieszkaniowych, które dzięki przeniesieniu lotniska z Czyżyn zyskuje na ciągłości (zaczyna się na najstarszych dzielnicach Nowej Huty i poprzez Bieńczyce, Olszę, Ugorek, Prądnik Czerwony kończy się na Azorach). Następuje większa intensyfikacja zabudowy, między innymi przez zawężenie międzysiedlowych

pasów zieleni oraz przekształcenie obszarów rozproszonej zabudowy.

W latach 90. XX wieku na terenie osiedla Czerwony Prądnik powstają nowe zespoły budynków w technologii tradycyjnej, m.in. przy ulicy Dobrego Pasterza wg proj. B.Podhalańskiego oraz przy ulicy Marchołta wg proj. W. i K. Korbielów.

W 1982 we wschodniej części Prądnika Czerwonego erygowano parafię Jana Chrzciciela. W latach 1984 - 90 wybudowano kościół wg proj. W. Obtułowicza. W 1985 ukończono budowę kościoła Ecce Homo (Sanktuarium Św. Brata Alberta, wg proj. M. i W. Kosińskich).

■ Zasoby kulturowe

Zgodnie z treścią pisma znak: *KD-01-1.4120.7.33.2011.EB* Wydziału Kultury i Dziedzictwa Narodowego – Oddział Ochrony Zabytków Urzędu Miasta Krakowa z dnia 3 listopada 2011 r., na analizowanym obszarze **nie ma obiektów zabytkowych** wpisanych do rejestru zabytków oraz do gminnej ewidencji zabytków.

W trakcie inwentaryzacji terenowej (październik 2011r.) nie stwierdzono obecności obiektów, które można by uznać za istotne w krajobrazie kulturowym osiedla.

■ Stanowiska archeologiczne

Południowa i centralna część obszaru znajduje się w obrębie strefy nadzoru archeologicznego, w obrębie której zidentyfikowano dwa stanowiska archeologiczne:

- Kraków-Prądnik Czerwony 1 (AZP 102-56; 222) – ślad osadnictwa z epoki kamienia, ślad osadnictwa z epoki późnego średniowiecza (XIV – XV w.),
- Kraków-Prądnik Czerwony 2 (AZP 102-57; 33) – osada z okresu neolitu.

W obrębie wyznaczonej strefy nadzoru archeologicznego można spodziewać się z dużym prawdopodobieństwem odkrycia nieznanych dotychczas stanowisk archeologicznych położonych w rejonie Sudołu Dominikańskiego, w pobliżu którego odkrywano były ślady osadnictwa prahistorycznego.

Z uwagi na wysoki stopień zurbanizowania terenu opracowania, praktycznie niemożliwe jest odkrycie nowych stanowisk archeologicznych metodą prospekcji powierzchniowej, jednakże istnienie wspomnianego stanowiska oraz analiza morfologii obszaru objętego planem, położonego w sąsiedztwie Sudołu Dominikańskiego, w rejonie którego odkrywano były ślady osadnictwa prahistorycznego skutkuje koniecznością objęcia strefą nadzoru archeologicznego dodatkowych obszarów, w obrębie których z dużym prawdopodobieństwem można się spodziewać odkrycia nieznanych dotychczas stanowisk archeologicznych. Zgodnie z treścią pisma znak: *KD-01-1.4120.7.33.2011.EB* Wydziału Kultury i Dziedzictwa Narodowego – Oddział Ochrony Zabytków Urzędu Miasta Krakowa z dnia 3 listopada 2011 r. granice terenu, o który należy rozszerzyć ww. strefę, stanowiącą dodatkowo uzupełnienie stref ochrony archeologicznej ustanowionych w ramach mpzp obszaru „Sudół Dominikański” przedstawiono na mapie I i II ekofizjografii.

4. Jakość środowiska i jego zagrożenia

■ Jakość wód powierzchniowych i podziemnych

Wody powierzchniowe potoku Rozrywka były badane przez WIOŚ w Krakowie w 2009 roku. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) za 2009 rok została wykonana przez IMGW na zlecenie GIOŚ na podstawie ocen grupowych przeprowadzanych przez WIOŚ w punktach pomiarowo-kontrolnych (na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku *w sprawie sposobu klasyfikacji jednolitych części wód powierzchniowych* Dz. U. Nr 162 poz. 1008). Ocena kształtowała się następująco:

- badania biologiczne (fitobentos) – IV klasa
- wskaźniki fizykochemiczne (wspierające element biologiczny) – poniżej stanu dobrego
- wskaźniki z grupy substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego – brak przekroczeń
- **stan ekologiczny – słaby IV klasa**
- **stan chemiczny – poniżej dobrego**
- **stan wód – zły.**

Badania wód potoku Rozrywka prowadzone w przekrojach na granicy miasta Krakowa, prowadzone przez W. Kanownika i W. Rajdę (2008) dowodzą wysokich stężeń fosforanów oraz amonowej i azotynowej formy azotu. Głównym źródłem zanieczyszczeń potoku okazał się dopływ ścieków z lokalnej oczyszczalni. Obecny stopień zanieczyszczenia wody w cieku grozi eutrofizacją planowanego zbiornika małej retencji służącego ochronie Krakowa przed wylewami wód potoku na terenie miasta. Według powyższych badań wód Sudołu na granicy z Gminą Kraków:

- zlewnia potoku Sudoł Dominikański podlega zróżnicowanej antropopresji. Stężenia składników biogenych w wodzie odpływającej ze zlewni wzrastają z biegiem cieku od wartości śladowych w źródłowej jego części do wartości świadczących o degradacji wody w biegu dolnym. Przyczyną takiego stanu jest dopływ ścieków z lokalnej oczyszczalni;
- biorąc pod uwagę wartość stężenia odpowiadającą percentylowi 90 stwierdzono, że pięć spośród szesnastu badanych wskaźników jakości kwalifikuje wodę w przekroju poniżej projektowanego zbiornika do klasy V (zła jakość). W obecnym stanie woda nie nadaje się do zaspokajania potrzeb lokalnych, a jej gromadzenie w planowanym zbiorniku małej retencji zagraża eutrofizacją zbiornika;
- względnie wysokie stężenie żelaza, wapnia i manganu w wodzie na całej długości potoku wskazuje, że składniki te stanowią naturalne tło zanieczyszczeń;
- istnieje konieczność podjęcia działań zmierzających do eliminacji źródeł zanieczyszczenia wody potoku. Należy do nich systematyczna kontrola jakości wody oraz ścieków odprowadzanych z oczyszczalni.

Jak wynika z powyższego, Sudoł wpływa na obszar Krakowa już ze znacznym obciążeniem zanieczyszczeniami. Na terenie miasta jest odbiornikiem wód z kolektorów kanalizacji burzowej oraz niekontrolowanych, indywidualnych źródeł zanieczyszczeń, co nie

wpływa korzystnie na stan jakości płynących wód.

Potok Sudoł Dominikański jest uciążliwy dla otoczenia. Ilość wprowadzanych ścieków oczyszczonych okazuje się zbyt duża w stosunku do przepływu wody w potoku i jego dopływie, tym samym możliwości samooczyszczania są ograniczone. Polepszenie jakości wody i rewitalizacja potoku poprzez usunięcie nagromadzonych osadów dennych, z których uwalniają się zanieczyszczenia, może spowodować korzystne zmiany w środowisku wodnym potoku, a także w lokalnym krajobrazie, szacie roślinnej i faunie wodnej.

Jakość wód podziemnych w rejonie analizowanego obszaru w utworach czwartorzędowych ogólnie jest zła. Według analizy materiałów archiwalnych w stosunku do norm obowiązujących dla wód pitnych przekroczona jest mineralizacja, twardość, stężenia żelaza, manganu, siarczanów, chlorków, arsenu i fenoli. Występuje także skażenie bakteriologiczne wody i podwyższone stężenia azotanów.

Wody podziemne punktowo wykazują zanieczyszczenie związkami ropopochodnymi w stopniu umiarkowanym do średniego. Zawartości węglowodorów mieszczą się w granicach dopuszczalnych z punktu widzenia kryteriów PIOS dla obszarów typu „C”, obejmujących między innymi tereny przemysłowe oraz trasy komunikacyjne. W przypadku benzyn i węglowodorów aromatycznych nieznacznie przekroczone są normatywy dla obszarów typu „B”, obejmujących m.in. tereny zabudowy mieszkaniowej, rekreacyjne i użyteczności publicznej. Nie można wykluczyć występowania w omawianym rejonie niezlokalizowanych ognisk zanieczyszczeń, związanych z prowadzoną dawniej działalnością np. stacje paliw przy skrzyżowaniu ulicy Powstańców i Alei 29-Listopada.

Jakość wody piętra czwartorzędowego zbiornika GZWP 450 jest monitorowana w punkcie pomiarowo-kontrolnym w Krakowie. Według badań z roku 2009 (dane WIOŚ) woda pobierana ze studni o głębokości 21 metrów uzyskała III klasę jakości (woda zadowolającej jakości – wartości wskaźników jakości są podwyższone w wyniku naturalnych procesów lub słabego oddziaływania antropogenicznego).

Wody podziemne czwartorzędowego zbiornika GZWP 450 charakteryzują się dużą naturalną podatnością na zanieczyszczenia (stopień zagrożenia zbiornika – bardzo wysoki). Według A. Kleczkowskiego wody zaliczone są do klasy III – jakość zła, wymagające skomplikowanego uzdatniania.

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. Najintensywniej zaznaczają się anomalie chlorkowe i siarczanowe. Jakość wód w tej części miasta kształtuje się głównie pod wpływem szeregu czynników antropogenicznych takich jak: używanie soli rozmrażających do posypywania dróg, nieszczelność sieci kanalizacyjnej, obecność nasypów niebudowlanych utworzonych z materiałów pochodzących z wysypisk lub hałd przemysłowych, nieczynne stacje paliw, itp.

Wody mają przeważnie wysoką mineralizację, w granicach 1000 mg/l, są bardzo twarde.

Żelazo występuje w ilościach od 0,50 do 15, a nawet kilkudziesięciu mg/l. Należą do typu hydrochemicznego Ca-Na-HCO₃-SO₄-Cl i Ca-Na-SO₄-HCO₃. Skład chemiczny wód ulega zmianom sezonowym. Wody poziomu czwartorzędowego bez odpowiedniego uzdatnienia nie spełniają wymogów stawianym wodom do spożycia przez ludzi określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. (Dz. U. Nr 203, poz. 1718).

■ Jakość powietrza

Bezpośrednie pomiary jakości powietrza na obszarze opracowania nie są prowadzone. Według badań Małopolskiego WIOŚ w roku kalendarzowym 2009, stan zanieczyszczenia powietrza na terenie Aglomeracji Krakowskiej na podstawie reprezentatywnych pomiarów przy ulicy Bulwarowej przedstawia się następująco: PM10 na poziomie 66 µg/m³, NO₂ na poziomie 31 µg/m³, benzen na poziomie 2,3 µg/m³, ołów w pyłe zawieszonym na poziomie 0,04 µg/m³.

Stan zanieczyszczenia powietrza w Krakowie w roku 2009 na poszczególnych stacjach pomiarowych WIOŚ zestawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Parametry jakości powietrza w Aglomeracji Krakowskiej w roku 2009.

Parametr	Jednostka	Norma	Stacja pomiarowa		
			Al.Krasińskiego	ul.Bulwarowa	ul.Pradnicka
NO ₂	ug/m ³	40	70	31	35
SO ₂	ug/m ³	20	9	9	9
PM10	ug/m ³	40	77	60	53
benzen	ug/m ³	5	5	3	-
benzo-a-piren	ng/m ³	1	-	8	6

Źródło: *Raport o stanie środowiska...*, WIOŚ, Kraków, 2010.

Na podstawie dostępnych pomiarów z roku 2009 r. można wnioskować, że w Aglomeracji Krakowskiej:

- nie wystąpiły ponadnormatywne 1-godzinne stężenia dwutlenku azotu NO₂ z częstością wyższą niż dopuszczalna. Średnie roczne stężenie dwutlenku azotu przekroczyło poziom dopuszczalny przy Alei Krasińskiego, co spowodowało zakwalifikowanie Aglomeracji do klasy C, dla której istnieje ustawowy wymóg opracowania **Programu Ochrony Powietrza**. W latach 2000-2009 stężenia dwutlenku azotu utrzymywały się na zbliżonym poziomie, wykazując niewielką zmienność w kolejnych latach,
- w przypadku dwutlenku siarki SO₂, zarówno stężenia 1-godzinne i 24-godzinne obowiązujące ze względu na kryterium ochrony zdrowia ludzkiego, jak również średnie w roku kalendarzowym oraz w porze zimowej, obowiązujące ze względu na kryterium ochrony roślin, mieściły się w granicach poziomów dopuszczalnych, co zdecydowało o zakwalifikowaniu strefy Aglomeracji do klasy A. W latach 2000-2009 stężenia

dwutlenku siarki utrzymywały się na zbliżonym poziomie, wykazując niewielką zmienność w kolejnych latach,

- stężenia dobowe pyłu zawieszonego PM₁₀ przekraczały wartość dopuszczalną wynoszącą 50 µg/m³ w czasie ponad 35 dni oraz roczną wartość dopuszczalną dla pyłu PM₁₀ wynoszącą 40 µg/m³. W wykonywanej ocenie Aglomeracja została zaklasyfikowana do klasy C, gdzie niezbędne są działania na rzecz poprawy jakości powietrza określone w **Programie Ochrony Powietrza**. Przyczyną wysokich stężeń pyłu jest emisja ze źródeł przemysłowych, komunikacyjnych i grzewczych dodatkowo potęgowana przez niekorzystne warunki klimatyczne oraz lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń,
- równoległe z pomiarami pyłu PM₁₀ prowadzono w Aglomeracji Krakowskiej automatyczne pomiary pyłu PM_{2,5}. Średnie roczne stężenie pyłu PM_{2,5} wyniosło od 29 µg/m³ do 52 µg/m³. Wartości te znacznie przekraczają poziom docelowy określony przez Dyrektywę 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku *w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy*, którego poziom w dniu 1 stycznia 2010 roku nie powinien przekraczać wartości 25 µg/m³,
- roczne stężenia benzenu osiągnęły wartości poniżej poziomu dopuszczalnego – 5 µg/m³, co pozwoliło na zakwalifikowanie Aglomeracji do klasy A,
- stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach były bardzo wysokie i przekraczały poziom docelowy – 1 ng/m³ 5–10 krotnie. Wysoki poziom tego zanieczyszczenia zadecydował o zakwalifikowaniu Aglomeracji do klasy C, dla której istnieje ustawowy wymóg opracowania **Programu Ochrony Powietrza**. Zdecydowanie najwyższe stężenia benzo(a)pirenu zarejestrowano w obszarach, gdzie dominujące jest indywidualne ogrzewanie mieszkań. Największy wpływ na wielkości mierzonych stężeń ma emisja powierzchniowa wynikająca ze spalania paliw stałych złej jakości a także odpadów.

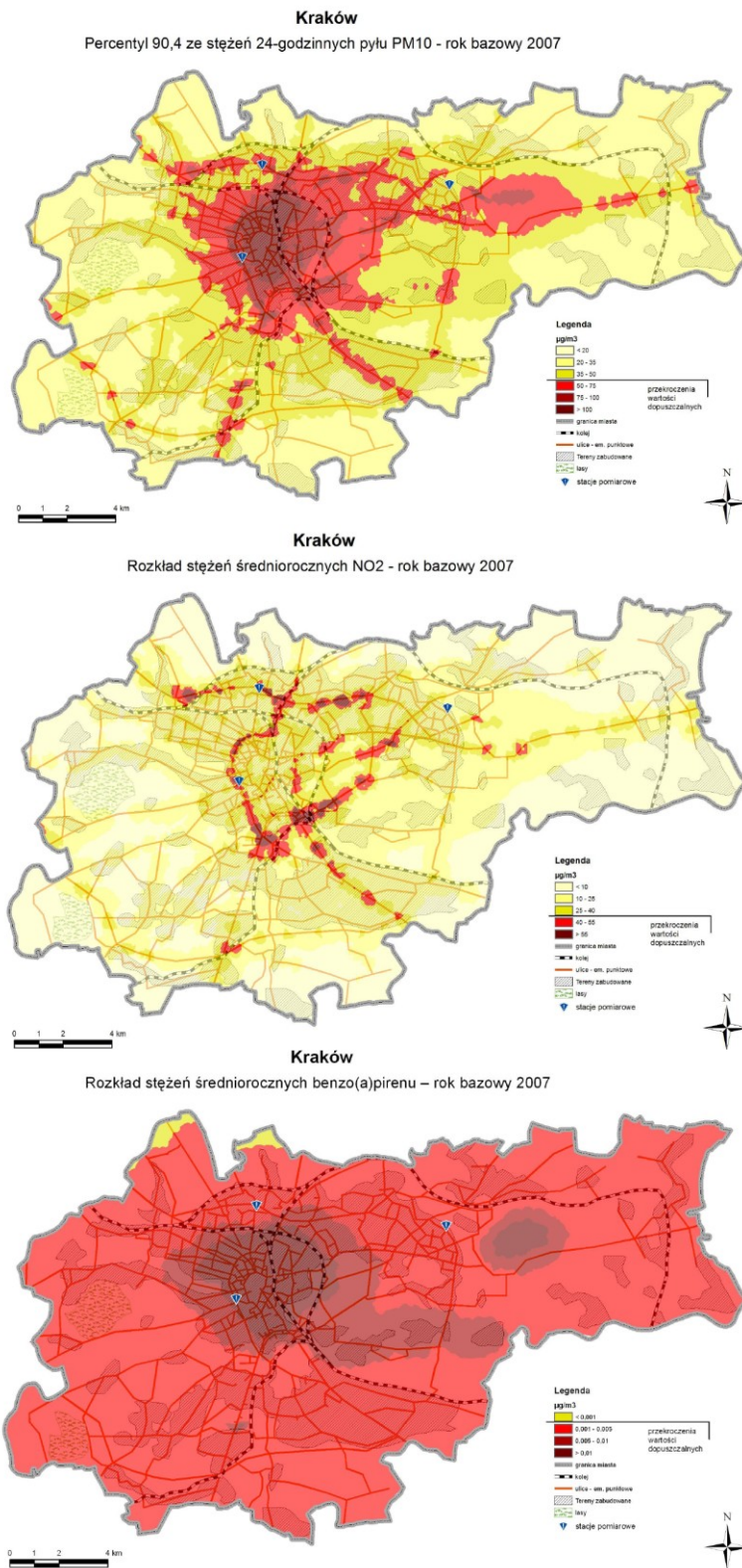
Na stan jakości powietrza w Krakowie mają wpływ warunki klimatyczne, wynikające z położenia Krakowa w inwersyjnej dolinie ze słabym przewietrzaniem i dużą wilgotnością oraz emisje komunalne, komunikacyjne i przemysłowe. W mieście od wielu lat podejmowane są działania na rzecz poprawy jakości powietrza.

Jakość powietrza w Krakowie nie spełnia wymaganych norm. Mimo podjętych programów naprawczych nie obserwuje się poprawy jakości powietrza w ostatnich latach ze względu na przekroczenia norm pyłu zawieszonego, benzo(a)pirenu i dwutlenku azotu.

Z uwagi na przekroczenie wartości dopuszczalnych Aglomeracja Krakowska została zakwalifikowana w sporządzonym opracowaniu „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2007 r.” do klasy C zgodnie z klasyfikacją dla kryterium ochrony zdrowia, a tym samym została zobligowana do wdrożenia programu ochrony powietrza (POP). Obecnie obowiązuje „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego”, który został uchwalony przez sejmik Województwa Małopolskiego w grudniu 2009 roku (uchwała Sejmiku Nr XXXIX/612/09).

Jak wynika z opracowanych w 2007 roku modeli na potrzebę Programu Ochrony

Powietrza, osiedle Prądnik Czerwony znajduje się w „na styku” z obszarami przekroczeń wartości dopuszczalnych (rys. 2).



Rys. 2. Rozkład stężeń zanieczyszczeń w Krakowie w roku 2007 (zanieczyszczenia, wobec których opracowano P.O.P).

Źródło: *Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego.*

Na obszarze opracowania najistotniejsze znaczenie ma zanieczyszczenie powietrza utrzymujące się wzdłuż arterii komunikacyjnych (Aleja 29-Listopada, ul. Powstańców, ul. Strzelców) determinowane przez znaczne natężenie ruchu pojazdów (rys. 3, tab. 7).

Jak się szacuje przy aktualnym natężeniu ruchu pojazdów na ww. ulicach, dochodzącym w godzinie maksymalnego natężenia ruchu do około 2000 poj./godz. (skrzyżowanie Alei 29-Listopada z ul. Powstańców), teren o ponadnormatywnym poziomie emisji motoryzacyjnych zanieczyszczeń powietrza obejmuje pas wzdłuż drogi o szerokości maksymalnie 30-40 m (w terenie otwartym).

Za wyjątkiem pasów terenu wzdłuż wymienionych głównych ulic, analizowany obszar pozostaje poza bezpośrednim znaczącym wpływem 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.

Ważne znaczenie ma również niska emisja lokalna z palenisk domowych zabudowy jednorodzinnej i usługowej zlokalizowanej na zachód od ulicy Powstańców i na południe od obszaru opracowania (w przypadku tych terenów, gdzie brak jest centralnej sieci ogrzewania lub stosowane są niewłaściwe paleniska).

■ Klimat akustyczny

W Załącznikach 5 i 6 zestawiono fragmenty mapy akustycznej miasta Krakowa (2007), obrazujące warunki klimatu akustycznego (emisji i imisji) na obszarze objętym opracowaniem.

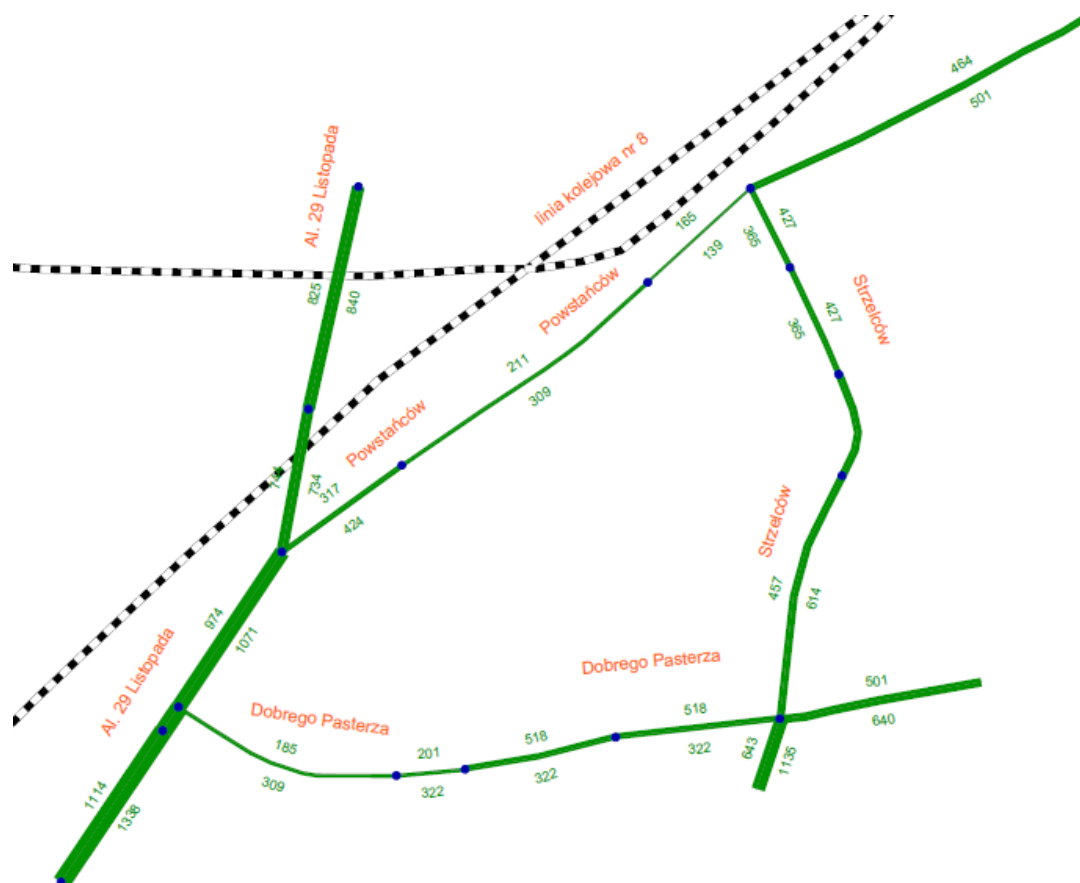
Klimat akustyczny obszaru opracowania kształtowany jest pod wpływem hałasu komunikacyjnego (drogowy, kolejowy, lotniczy).

Poziom dźwięku generowany przez ruch samochodów wzdłuż ulic Strzelców, Powstańców, Al.29-Listopada, Majora jest znaczny. Dodatkowo, obszar położony na zachód od ulicy Powstańców narażony jest na hałas od linii kolejowej nr 8 i 95. Maksymalne zasięgi przekroczeń emisji hałasu do środowiska wyrażone parametrem I_{LDWN} i I_{LN} zestawiono w tabeli 6. Modelowy rozkład natężenia ruchu pojazdów w rejonie obszaru opracowania przedstawia rysunek 3.

Tabela 6. Zasięgi maksymalne przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na obszarze objętym opracowaniem.

ŹRÓDŁO HAŁASU	Maksymalny zasięg [m] przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu od krawędzi jezdni lub toru (lewa strona drogi – prawa strona drogi)		
	I_{LDWN} 60dB	I_{LDWN} 55dB	I_{LN} 50dB
ul. Strzelców	86	125	107
ul. Powstańców	68 - 72	113 - 105	78 - 77
Al. 29-Listopada	125	270	180
ul. Majora	36	70	48
Linie kolejowe nr 8 i 95	37	112	40

Źródło: Mapa akustyczna miasta Krakowa (2007)



Rys. 3. Natężenie ruchu [P/h) – pojazdów rzeczywistych w godzinie szczytu na ciągach komunikacyjnych: Al. 29 Listopada, ul. Powstańców, ul. Strzelców i ul. Dobrego Pasterza - stan na rok 2010

Źródło: Materiał udostępniony przez Wydział Gospodarki Komunalnej UMK.

Tabela 7. Wyniki okresowych pomiarów natężenia ruchu na Alei 29-Listopada i ul. Powstańców (data pomiaru 20 maja 2009 r.).

Przekrój	Kierunek	Ornazczenie	Przedział czasu	Rowerzy, motorowery	Motocykle, skutery	Samochody osobowe	Mikrobusy	Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	Samochody ciężarowe bez przyczep, samochody specjalne	Samochody ciężarowe z przyczepami, ciągniki z naczepami	Autobusy	Łącznie pojazdy rzeczywiste	Łącznie pojazdy umowne
ul. Powstańców	ul. 29 Listopada	1	14:00 - 17:00	3	3	531	1	55	7	5	6	611	629,5
ul. Powstańców	ul. 29 Listopada	2		11	6	712	4	60	21	5	1	820	838
ul. 29 Listopada	ul. Powstańców	3		2	4	966	5	49	18	17	0	1061	1109
ul. 29 Listopada	ul. 29 Listopada	4		7	24	1617	26	119	57	105	39	1994	2281
ul. 29 Listopada	ul. 29 Listopada	5		4	25	1545	47	91	34	67	83	1896	2130,5
ul. 29 Listopada	ul. Powstańców	6		5	4	710	2	35	7	4	8	775	791

Źródło: Materiał udostępniony przez ZIKIT w Krakowie.



Rys. 4. Oznaczenia kierunków/relacji do pomiarów natężenia ruchu podanych w tabeli 7.

Obszar nie znajduje się w zasięgu obszarów ograniczonego użytkowania ustanawianych wokół obiektów ze względu na ponadnormatywne zanieczyszczenia powietrza i oddziaływanie hałasu, ani w zasięgu stref przemysłowych ustanawianych na podstawie przepisów odrębnych.

Negatywne oddziaływanie akustyczne w środowisku spowodowane jest również położeniem obszaru w centralnej części strefy nalotów statków powietrznych na lotnisko Kraków-Balice (strefa wysokości zabudowy do 388 m n.p.m.).

Na obszarze opracowania występuje również typowy hałas miejski tzw. „bytowy”, charakterystyczny dla obszarów miejskiej zabudowy osiedlowej (plac zabaw, szkoły, tereny sportowe- boiska, elementy skateparku).

■ Pole elektromagnetyczne

Najpowszechniej występującymi źródłami elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego są: pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz, wytwarzane przez urządzenia i linie elektroenergetyczne oraz pola elektromagnetyczne wytwarzane przez urządzenia radiokomunikacyjne.

Na terenie objętym planem podstawowym źródłem tego rodzaju promieniowania jest napowietrzna, dwutorowa linia wysokiego napięcia 110 kV, która doprowadzona jest do stacji transformatorowej GPZ 110/15 kV „Górka” zlokalizowanej przy ulicy Liliowej.

W celu ochrony przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego oraz dla potrzeb eksploatacji 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.

Obecnie tylko sporadycznie wykonuje się pomiary pól elektromagnetycznych, głównie na 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.

Według badań Małopolskiego WIOŚ z roku 2009, w żadnym z punktów pomiarowych w Krakowie nie wykazano przekroczeń dopuszczalnego poziomu promieniowania pól elektromagnetycznych.

■ 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, wycieków substancji ropopochodnych z różnorodnych instalacji, 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 we wschodniej części miasta). 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-SO₄ oraz silne utrzymujące się zanieczyszczenie wielopierścieniowymi wodorami aromatycznymi (ropopochodne).

■ Nadzwyczajne zagrożenia środowiska

Według informacji Małopolskiego WIOŚ, na obszarze nie zarejestrowano w ciągu ostatnich 5 lat zdarzeń zaklasyfikowanych jako poważne awarie. Na obszarze opracowania, ani w jego najbliższym otoczeniu nie identyfikuje się również podmiotów sklasyfikowanych jako zakłady o dużym lub zwiększonym ryzyku poważnych awarii. Ewentualne zagrożenie związane jest z potencjalnymi katastrofami komunikacyjnymi na sieci drogowej lub liniach kolejowych nr 8 i 95 (rys. 3).

III. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

1. Diagnoza środowiska

■ Zagospodarowanie terenu

Stan i funkcjonowanie środowiska przyrodniczego na obszarze Prądnika Czerwonego stanowi wypadkową zakresu i intensywności zmian, jakie w skali historycznej zachodziły w środowisku pod wpływem działalności człowieka.

Aktualne zagospodarowanie terenu jest wynikiem procesów osadniczych rozwijających się na tym obszarze, których szczególne nasilenie nastąpiło w 1934r. (budowa linii kolejowej) oraz po II wojnie światowej. Uwarunkowania naturalne sprzyjały powstaniu na tym terenie osiedla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej wraz z towarzyszącymi usługami.

Dominującą formą użytkowania na obszarze opracowania są tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej zlokalizowanej przede wszystkim w obrębie ulic Powstańców, Majora i Strzelców, tworzące kompletne osiedle mieszkaniowe wraz z usytuowanymi w części południowej analizowanego obszaru (ulice Sudolska, Strzelców) obiektami usług publicznych: żłobek (trwająca odbudowa), Przedszkole Samorządowe nr 178, Miejski Dzienny Dom Pomocy Społecznej, Szkoła Podstawowa Nr 2, Przedszkole Samorządowe nr 65.

Oprócz szkolnej infrastruktury sportowej, w obrębie osiedla zlokalizowane są również w rejonie ul. Strzelców korty tenisowe oraz boisko do gry w piłkę nożną. Z kolei w sąsiedztwie ośrodka zdrowia (ul. Strzelców 15) usytuowany jest ogrodzony plac zabaw dla dzieci.

Centralną i zachodnią część osiedla zabudowy wielorodzinnej stanowią tereny zieleni, będące miejscem rekreacji i wypoczynku mieszkańców. W sąsiedztwie ulicy Strzelców usytuowany jest ogrodzony wybieg dla psów.

Wzdłuż ulic Powstańców i Strzelców zlokalizowane są zespoły garaży.

W północno – wschodniej i wschodniej części obszaru objętego planem znajdują się dwa ogrodzone parkingi. Z kolei w części zachodniej przy ul. Powstańców funkcjonuje duży zespół parkingowy. Pozostałe parkingi i miejsca postojowe występują w granicach całego osiedla wzdłuż ulic dojazdowych i wewnętrznych.

Zabudowę mieszkaniową wielorodzinną stanowią bloki mieszkalne 3, 4, 5, 6, 12, 14 i 16 kondygnacyjne, gdzie łączna liczba mieszkań wynosi 2468.

Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, w tym zabudowa jednorodzinna z towarzyszącymi usługami, w większości 2-kondygnacyjna, koncentruje się przede wszystkim w części północnej obszaru objętego planem, pomiędzy linią kolejową oraz ulicą Powstańców. Enklawy tej zabudowy funkcjonują również w sąsiedztwie zabudowy blokowej.

Zabudowa usługowa związana jest głównie z handlem i gastronomią służącą zaspokajaniu podstawowych potrzeb mieszkańców. W analizowanym obszarze przy ul. Powstańców funkcjonują m.in. dwa supermarkety (Biedronka, Alti), skład materiałów budowlanych, a także obiekty związane z usługami kamieniarskimi (północno – wschodnia część planu).

W sąsiedztwie ulicy Liliowej zlokalizowany jest Główny Punkt Zasilania (stacja trafo 110/15/15 KV Górka 1313). Ponadto na analizowanym obszarze znajduje się 12 wolnostojących stacji trafo i jeden obiekt infrastruktury ciepłowniczej.

W tabelach 8 i 9 przedstawiono bilans terenu oraz zestawienie ilościowe obiektów, za wyjątkiem budynków gospodarczych, pojedynczych garaży i budynków w ruinie.

Tabela 8. Zestawienie ilościowe obiektów na obszarze opracowania.

LP.	RODZAJ OBIEKTU	ILOŚĆ OBIEKTÓW
1.	Budynki mieszkaniowe jednorodzinne	27
2.	Budynki mieszkaniowe jednorodzinne z usługami	12
3.	Budynki mieszkaniowe wielorodzinne	56
4.	Budynki mieszkaniowe wielorodzinne z usługami	1
5.	Budynki usługowe – usługi zdrowia i opieki społecznej	3
6.	Budynki usługowe – usługi oświaty	3
7.	Budynki usługowe – usługi handlu	10
8.	Budynki usługowe – usługi inne	9
9.	Budynki składowe i magazynowe	1
10.	Budynki zespołów garażowych	9
11.	Budynki infrastruktury elektroenergetycznej	13
12.	Budynki infrastruktury ciepłowniczej	1
OGÓŁEM		145

Źródło: Inwentaryzacja urbanistyczna, stan na dzień 4 października 2011 r.

Tabela 9. Bilans użytkowania terenu.

LP.	KATEGORIA UŻYTKOWANIA TERENU	SYMBOL	POWIERZCHNIA	
			[ha]	[%]
1.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	MN.1		
			RAZEM	1,4031
2.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (w sąsiedztwie zabudowy blokowej)	MN.2		
			RAZEM	0,4600
OGÓŁEM TERENY MN			1,8631	3,85
3.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami handlu	MN/Uh		
			OGÓŁEM TERENY MN/Uh	0,5376
4.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami innymi (usługi kamieniarskie)	MN/Ui		
5.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami innymi (pozostałe)	MN/Ui		
			RAZEM	0,3772
OGÓŁEM TERENY MN/Ui			0,5924	1,23
6.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (16 kondygnacji)	MW.1		
			RAZEM	1,2855

LP.	KATEGORIA UŻYTKOWANIA TERENU	SYMBOL	POWIERZCHNIA	
			[ha]	[%]
7.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (5 kondygnacji)	MW.2		
	RAZEM		6,5533	13,55
8.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (14 kondygnacji)	MW.3		
	RAZEM		0,8262	1,71
9.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (5 kondygnacji)	MW.4		
	RAZEM		0,9979	2,06
10.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (12 kondygnacji)	MW.5		
11.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (3-4 kondygnacje)	MW.6		
	RAZEM		2,0347	4,21
12.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (6 kondygnacji)	MW.7		
OGÓŁEM TERENY MW			12,5443	25,94
13.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami innymi (3 kondygnacje)	MW/Ui		
OGÓŁEM TERENY MW/Ui			0,1306	0,27
14.	Tereny zabudowy usługowej – usługi zdrowia i opieki społecznej (usługi zdrowia)	Uz		
15.	Tereny zabudowy usługowej – usługi zdrowia i opieki społecznej (żłobek)	Uz		
16.	Tereny zabudowy usługowej – usługi zdrowia i opieki społecznej (Dom Pomocy Społecznej)	Uz		
OGÓŁEM TERENY Uz			0,9942	2,06
17.	Tereny zabudowy usługowej – usługi oświaty (przedszkola)	Uo.1		
	RAZEM		1,1991	2,48
18.	Tereny zabudowy usługowej – usługi oświaty (szkoła podstawowa)	Uo.2		
OGÓŁEM TERENY Uo			2,3697	2,90
19.	Tereny zabudowy usługowej – usługi handlu (supermarkety)	Uh.1		
	RAZEM		0,7890	1,63
20.	Tereny zabudowy usługowej – usługi handlu (pozostałe)	Uh.2		
	RAZEM		0,2777	0,57
OGÓŁEM TERENY Uh			1,0667	2,20
21.	Tereny zabudowy usługowej – usługi inne (usługi kamieniarskie)	Ui.1		
	RAZEM		0,2560	0,53
22.	Tereny zabudowy usługowej – usługi inne (pozostałe)	Ui.2		
	RAZEM		0,0302	0,06
23.	Tereny zabudowy usługowej – usługi inne (pozostałe)	Ui.3		
OGÓŁEM TERENY Ui			0,5588	1,15

LP.	KATEGORIA UŻYTKOWANIA TERENU	SYMBOL	POWIERZCHNIA	
			[ha]	[%]
24.	Tereny sportu i rekreacji (korty, boiska sportowe)	US.1		
		RAZEM	1,4538	3,00
25.	Tereny sportu i rekreacji (ogrodzone place zabaw dla dzieci)	US.2		
		OGÓŁEM TERENY US	1,9394	4,00
26.	Tereny składów i magazynów	Ps		
		OGÓŁEM TERENY Ps	1,2411	2,56
27.	Tereny infrastruktury technicznej – ciepłownictwo	C		
		OGÓŁEM TERENY C	0,1429	0,30
28.	Tereny infrastruktury technicznej – elektroenergetyka	E		
		OGÓŁEM TERENY E	0,8584	1,77
29.	Tereny dróg (drogi krajowe)	KD.1		
30.	Tereny dróg (drogi powiatowe)	KD.2		
31.	Tereny dróg (drogi gminne)	KD.3.1		
		KD.3.2		
		KD.3.3		
	RAZEM		0,2866	0,59
32.	Tereny dróg (pozostałe)	KD.4		
		RAZEM	5,1966	10,75
	OGÓŁEM TERENY KD		6,7658	13,99
33.	Tereny dojść pieszych	KD/X		
		OGÓŁEM TERENY KD/X	0,0595	0,12
34.	Tereny garaży	KG		
		OGÓŁEM TERENY KG	0,0414	0,08
35.	Tereny stacji paliw	KUe		
		OGÓŁEM TERENY KUe	0,2068	0,43
36.	Tereny parkingów	KUp		
		OGÓŁEM TERENY KUp	3,0272	6,26
37.	Tereny zieleni urządzonej (zieleni osiedlowa)	ZP.1		
		RAZEM	7,0381	14,56
38.	Tereny zieleni urządzonej (wybieg dla psów)	ZP2		
39.	Tereny zieleni urządzonej (zieleni w sąsiedztwie dróg)	ZP.3		
		RAZEM	1,3513	2,79
	OGÓŁEM TERENY ZP		9,0167	18,65
40.	Tereny zieleni nieurządzonej (działki budowlane niezabudowane)	Z		
		OGÓŁEM TERENY Z	0,2986	0,62
	TERENY ZAINWESTOWANE OGÓŁEM		44,2552	91,53
41.	Tereny nieużytkowanych gruntów rolnych	R		
		OGÓŁEM TERENY R	4,0951	8,47
	OBSZAR OPRACOWANIA MPZP OGÓŁEM		48,3503	100,00
	POWIERZCHNIA TERENÓW BIOLOGICZNIE CZYNNNA		27,0463	55,94

Źródło: Inwentaryzacja urbanistyczna, stan na dzień 4 października 2011 r.

W strukturze użytkowania gruntów tereny zieleni urządzonej, nieurządzonej oraz tereny nieużytkowanych gruntów rolnych zajmują łącznie **13,41 ha**, co stanowi **27,7%** powierzchni obszaru objętego opracowaniem. Pozostałą powierzchnię stanowią tereny zainwestowane zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, jednorodzinnej, usługowej oraz tereny komunikacji i infrastruktury technicznej. Powierzchnia biologicznie czynna – łącznie na wszystkich kategoriach użytkowania – wynosi **27,04 ha**, co stanowi **55,9%** powierzchni obszaru.

Obsługę komunikacyjną obszaru objętego opracowaniem planu miejscowego zapewniają następujące ciągi drogowe:

- Aleja 29 Listopada – droga krajowa,
- ul. Powstańców – droga powiatowa,
- ul. Strzelców – droga powiatowa (poza obszarem planu),
- ul. Majora – droga gminna,
- ul. Sudolska – droga gminna,
- ul. Władysława Łuszczkiewicza – droga gminna,
- ul. Liliowa (droga wewnętrzna),
- pozostałe wewnętrzne drogi osiedlowe.

Układ komunikacyjny obszaru opracowania pozostaje w integracji z podstawowym układem drogowym Krakowa poprzez Al. 29 Listopada oraz ulice Powstańców i Majora od strony zachodniej, ul. Powstańców na kierunku wschód – zachód oraz ul. Strzelców od strony wschodniej. Pozostałe ulice mają charakter dróg wewnętrznych. W części południowej są to drogi osiedlowe zapewniające obsługę dla zabudowy blokowej.

Za wyjątkiem terenów położonych pomiędzy linią kolejową (północna granica planu) oraz ul. Powstańców, istniejące drogi posiadają nawierzchnię utwardzoną (asfalt, beton, kostka). Ruch pieszy odbywa się rozbudowaną siecią chodników, w większości osiedlowych.

Analizowany obszar nie jest obsługiwany przez transport szynowy. Wzdłuż północnej granicy opracowania planu przebiega linia kolejowa będąca barierą dla nowych powiązań komunikacyjnych.

W sąsiedztwie Cmentarza Batowickiego, przy ul. Strzelców usytuowana jest pętla autobusowa miejskiej komunikacji zbiorowej. Przystanki MPK zlokalizowane są wzdłuż Al. 29 Listopada oraz ulic Strzelców, Powstańców i Majora.

Oprócz miejsc postojowych usytuowanych w sąsiedztwie dróg osiedlowych, w obszarze objętym planem zinwentaryzowano 9 dużych zespołów parkingowo – garażowych, w tym garaży dwupoziomowych, w większości zlokalizowanych wzdłuż ulic Powstańców i Strzelców. Łączna liczba tego rodzaju garaży obejmuje 404 stanowiska. Dodatkowych 126 stanowisk wbudowanych znajduje się w obrębie budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Majora.

■ System odprowadzania i oczyszczania ścieków

Na analizowanym obszarze obowiązuje system kanalizacji rozdzielczej (układ centralny). Odbiornikami naturalnymi wód i ścieków opadowych jest rzeka Białucha oraz potok Sudół

Dominikański poprzez następujące kanały opadowe:

- w ul. Powstańców od ul. Reduty \varnothing 500 mm, 600 mm, 800 mm włączony w rejonie ul. Liliowej w kanał \varnothing 400 mm w ul. Powstańców,
- w ul. Strzelców \varnothing 400 mm, \varnothing 600 mm przechodzący w kanał o wymiarach 600/900 mm z wylotem do potoku Sudół Dominikański,
- w ul. Łuszczkiewicza o wymiarach 600/900 mm z wylotem do potoku Sudół Dominikański.
- na obszarze planu funkcjonują kanały opadowe, będące w zarządzaniu Spółdzielni Mieszkaniowej.

Obszar znajduje się w zlewni oczyszczalni ścieków „Kujawy”. Głównymi odbiornikami ścieków sanitarnych są kolektory sanitarne w Al. 29 Listopada i w ul. Lublańskiej. Na obszarze objętym planem znajduje się miejska sieć kanalizacji sanitarnej:

- \varnothing 500 mm w Al. 29 Listopada, w przedłużeniu ul. Sudolskiej,
- \varnothing 400 mm, \varnothing 300 mm w ulicach i drogach osiedlowych.

■ 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.

W zakresie zmian w środowisku abiotycznym, na omawianym terenie zmiany pochodzenia naturalnego to przede wszystkim rozlewne i nawalne opady atmosferyczne o wysokim natężeniu, nagłe wezbrania wód potoku Rozrywka i wywołane przez nie podtopienia i powodzie.

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

Zanieczyszczenie wód. Źródłem zanieczyszczenia są zarówno ścieki komunalne (sanitarne, deszczowe), z nawierzchni dróg, jak i spływy powierzchniowe zanieczyszczeń chemicznych z powierzchni sztucznych. Istotnym, potencjalnym niebezpieczeństwem dla stanu czystości wód mogą być wydarzenia związane z nadzwyczajnymi zagrożeniami środowiska, jakie mogą wystąpić w związku z transportem drogowym, kolejowym, lub na terenie stacji paliw. Dodatkowym źródłem zanieczyszczeń wód potoku Rozrywka jest zaśmiecanie jego części przybrzeżnej.

Źródła zanieczyszczeń atmosfery. Źródłem zanieczyszczenia są zakłady usługowe działające na tym terenie (usługi kamieniarskie), jak również paleniska domowe, w których spalane są różnej jakości paliwa, co powoduje efekt tzw. emisji niskiej gazów i pyłów, okresowo

nasilającej się i odczuwalnej w południowej części obszaru. Ogólny poziom zanieczyszczenia atmosfery potęgowany jest na skutek emisji spalin samochodowych z pojazdów oraz okresowo przez dość powszechne spalanie szczątków roślinności na terenach użytkowanych rolniczo na zachód od ulicy Powstańców.

Zagrożenie hałasem. Istotne zagrożenie stanowi hałas komunikacyjny, który jest szczególną uciążliwością na obszarach zabudowy mieszkaniowej. Znaczące zagrożenie hałasem wymaga podjęcia działań zapobiegawczych: zastosowanie środków ochrony (ekranowanie), budowa połączeń komunikacyjnych odciążających ulicę Powstańców i Al. 29-Listopada.

2. Zagrożenia i ochrona przeciwpowodziowa

Potok Sudół może stanowić zagrożenie powodziowe dla terenów przyległych, głównie za sprawą niewłaściwej zabudowy hydrotechnicznej. Koryto w znacznej części wyprostowano i obudowano, ponadto niektóre przepusty potoku są niewystarczające do odprowadzenia wód o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%. Obudowa potoku i odprowadzenie nadmiaru wód opadowych z dróg i osiedli w razie opadów skutkuje bardzo szybkimi wezbraniami i znacznymi przepływami.

Obecnie wody i ścieki opadowe z osiedla odprowadzane są poprzez zbiorniki retencyjne z ograniczeniem odpływu do ilości jak z terenów zieleni, ze względu na ograniczoną przepustowość kolektorów opadowych i samego koryta Sudołu, które od przecięcia z ulicą Strzelców do ujścia jest szczelne, a w dolnym odcinku potok płynie betonowym kolektorem.

W opracowaniu „*Studium regulacji potoku Rozrywka*” (1996r.) wyznaczono zasięg terenów zalewowych potoku (Q1%). Z opracowania – a także z doświadczeń zwłaszcza roku 2010 (fot. 22, fot. 23) wynika, że strefa zalewowa sięga w pobliże ulicy Sudolskiej i południowej granicy obszaru objętego opracowaniem. Zagrożenie może generalnie występować wzdłuż całego terenu zieleni na południe od szkoły podstawowej (szlak spacerowy Dzielnicy III), na południowym fragmencie ul. Łuszczkiewicza, w rejonie ul. Majora do wysokości około 214 m n.p.m. Zasięg terenów zalewowych jest obszerny, jednak głębokości zalewu nie są znaczące (do kilkadziesiąt cm). Wystąpieniom wód Sudołu z koryta ma zapobiec planowana budowa suchego zbiornika retencyjnego w górnym biegu potoku na granicy Krakowa i gminy Zielonki oraz budowa w centrum miasta kanału ulgi do Prądnika i likwidacja starego kolektora.

Potok Rozrywka jest ciekim nieobwałowanym, dla którego brak jest Studium w rozumieniu *Prawa wodnego* określającego obszary bezpośredniego zagrożenia powodzią.

Ogólnie, zagrożenie powodziowe ze strony potoku Rozrywka nie stwarza istotnych ograniczeń w zagospodarowaniu obszaru objętego planem, poza terenami wzdłuż południowej granicy opracowania do wysokości około 214 m n.p.m (wzdłuż ulicy Sudolskiej i szlaku spacerowego na południe od szkoły podstawowej).

W związku z licznie występującymi wylewami potoku Rozrywka w rejonie Prądnika Czerwonego, a wywołanymi niedrożnością przepustów oraz zamuleniami i zanieczyszczeniami koryta, opracowano „*Studium regulacji potoku Rozrywka*”. Zawarte w tym opracowaniu

rozwiązania przeprowadzono mając na uwadze oprócz względów bezpieczeństwa przeciwpowodziowego również aspekty ekologiczne i krajobrazowe zagospodarowania potoku.

Na odcinku od ul. Lublańskiej wzdłuż ulic Młyńskiej i Pilotów do ujścia do rzeki Białuchy powyżej ul. Olszyny wody potoku przeprowadzone są kolektorem 2200/2490 o spadku 0,5 - 1,2 ‰ i maksymalnym wydatku $Q = 4,3 \text{ m}^3/\text{s}$, co stanowi około 15% wielkości przepływu miarodajnego wynoszącego w profilu wlotu do kolektora $29,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Uniemożliwia to przeprowadzenie przepływu wód powodziowych, a w konsekwencji częste podtopienia sąsiednich terenów, spotęgowane zatykaniem się krat wlotowych do kolektora i trudnościami w ich oczyszczaniu (ze względów konstrukcyjnych) podczas wezbrania. W *Studium...* przeanalizowano trzy warianty regulacji potoku, z których wariant II jest najbardziej możliwy do realizacji:

W wariacie II przewidziano budowę jednego suchego zbiornika retencyjnego w gminie Zielonki km 4+554, korektę dna i brzegów istniejącego koryta potoku oraz odprowadzanie nadmiaru wód krytym kanałem ulgi do rzeki Białuchy.

Zaproponowany suchy zbiornik o maksymalnej pojemności $0,461 \text{ hm}^3$ będzie miał za zadanie zredukować maksymalne wezbrania poniżej zapory do wielkości nieszkodliwych. W rozwiązaniu tym pozostawia się w niezmienionej postaci istniejący kolektor o przepustowości $4,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Pozostała część przepływu miarodajnego zredukowanego działaniem suchego zbiornika ($6 \text{ m}^3/\text{s}$) odprowadzona zostanie projektowanym kanałem ulgi do rzeki Białuchy. Trasa kanału przebiegać będzie przez tereny w rejonie ul. Majora, następnie poprzez ul. Dobrego Pasterza, Dominikanów oraz ul. Lublańską. Wylot do Białuchy znajdował się będzie w rejonie ul. Czereśniowej i Olsztyńskiej. Przepływ miarodajny zredukowany przez zbiornik w miejscu wlotu do tego kanału wynosi $10,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Kryty kanał ulgi o długości ok. 850 m i średnicy 2 100 mm będzie posiadał wlot w km 0+412 potoku Rozrywka i wylot w km 3+750 rzeki Białuchy.



Fot. 22., Fot. 23. Potopienia w maju 2010 r. w okolicy skrzyżowania ul. Dobrego Pasterza z ul. Majora w zlewni potoku Rozrywka.

Źródło: Materiał udostępniony przez Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego UMK.

W 2000 r. powstał *Lokalny Plan Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Przeciwpowodziowej* przyjęty uchwałą Rady Miasta Krakowa 6 grudnia 2000 r. (Nr LXVI/554/00), a wytyczne dotyczące ograniczeń w zabudowie i planowaniu przestrzennym zostały wprowadzone do *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa*. Poprawę skuteczności zabezpieczenia Krakowa przed powodzią i jej negatywnymi skutkami należy realizować poprzez stosowanie ustaleń i zaleceń wynikających z *Lokalnego Planu*, a w szczególności:

- zapewnienie właściwego poziomu retencji wód opadowych przez zwiększenie powierzchni czynnej biologicznie w obszarach zabudowanych, w tym na powierzchniach dużych parkingów (np. wielkopowierzchniowych obiektów handlowych),
- przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi należy przeprowadzać analizy ograniczeń zabudowy terenów zalewowych wodą Q1% w oparciu o *Lokalny Plan Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Powodziowej*. W szczególności dotyczy to ograniczeń realizacji budownictwa mieszkaniowego wysokiej intensywności oraz obiektów mogących stanowić zagrożenie (np. magazyny chemiczne, obiekty gospodarki odpadami). Na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi Q1% plan miejscowy powinien ustalać, między innymi:
 - zasady lokalizacji i ochrony obiektów użyteczności publicznej,
 - ograniczenia lokalizacji obiektów, które mogą stanowić zagrożenie w przypadku powodzi, w szczególności obiektów znacząco wpływających na środowisko,
 - zasady zabezpieczania infrastruktury technicznej,
 - określenie obszarów wymagających wykluczenia zabudowy.

3. Ocena przydatności terenu dla budownictwa

Klasyfikację gruntów o danej przydatności dla budownictwa przeprowadzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 IX 1998 *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126, poz. 839) wydzielając obszary o prostych, złożonych i skomplikowanych warunkach gruntowych (tab.7). Dodatkowego podziału, który precyzuje rodzaj czynników utrudniających budownictwo, dokonano w oparciu o inne zalecenia literaturowe (Instrukcja... 1999; Rutkowski 1993).

Ze względu na warunki i cechy podłoża budowlanego obszar objęty opracowaniem zalicza się do **złożonych warunków gruntowych** – obszar warunków geologiczno-inżynierskich z elementami utrudniającymi posadowienie obiektów budowlanych. Wyróżniono dwa typy rejonów gruntowych:

- **obszar pokryw lessowych (2A)** - na mapie ekofizjografii I oznaczone jako **(A)**:
w zależności od kategorii geotechnicznej obiektów rejon ten charakteryzuje się prostymi lub złożonymi warunkami gruntowymi. Dla celów posadowienia bezpośredniego, przy założeniu

płytkiego fundamentowania obiektów rejon 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 należy liczyć się z ograniczeniami koniecznymi do uwzględnienia na etapie projektowania fundamentowań. Należą do nich: tendencja pogarszania się własności mechanicznych pokrywy lessowej wraz z głębokością, obecność w podłożu gruntów plastycznych i miękkoplastycznych, obecność w podłożu sączeń śródglinowych, własności gruntów mało spoistych budujących pokrywę lessową (tikotropia, wrażliwość na oddziaływanie wody i obciążeń dynamicznych, cechy wysadzinowe), możliwe występowanie wkładek organicznych. Grunty wrażliwe są na zmiany struktury i własności pod wpływem wilgotności i obciążeń dynamicznych. Grunty występują w postaci spoistych i niespoistych. Wody gruntowe strefy saturacji nie występują do głębokości 7 m p.p.t., zwierciadło ma charakter swobodny, nieciągły. Na głębokości 2 m p.p.t. dokumentuje się nieznaczne sączenia wody wsiąkowej we wkładkach gliniastych. Z obecnością takich sączeń w płytkim podłożu należy liczyć się w okresach długotrwałych opadów oraz w okresach roztopowych.

- **obszar występowania mad rzecznych oraz niespoistych osadów dolin rzecznych (2B/2C)** - na mapie ekofizjografii I oznaczone jako **(B)**:

rejon gruntowy dolin rzecznych z dominacją gruntów sypkich w stanie luźnym i spoistych w stanie plastycznym i miękkoplastycznym oraz występowania mad rzecznych z dominacją gruntów plastycznych i miękkoplastycznych. Utrudnienia związane z posadowieniem w tym rejonie związane są głównie z niekorzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi gruntów (dominują grunty plastyczne i miękkoplastyczne, z możliwym udziałem gruntów typu próchnicznego lub namułowego oraz grunty sypkie luźne). Grunty do głębokości rozpoznania wykształcone są w postaci spoistych i niespoistych (warstwy nieciągłe, zmienne pod względem genetycznym i litologicznym zalegające w poziomach posadowienia). Występuje woda gruntowa strefy saturacji o zwierciadle ciągłym lekko naporowym w obrębie piasków na głębokości 3,4 – 5,2 m p.p.t., a poziom jej stabilizuje się na 2,5 – 3,0 m p.p.t. ze spływem w kierunku SW. W obrębie mad występuje grawitacyjna woda wsiąkowa w postaci sączeń i intensywnych wypływów w strefie na głębokości 2,5 – 4,0 m p.p.t. W okresach wzmożonych opadów lub roztopów woda wsiąkowa wystąpi na całym rejonie gruntowym płycej i w większej ilości. Z obecnością tych sączeń na niższej części terenu należy liczyć się w okresach długotrwałych opadów oraz w okresach roztopowych.

Tabela 10. Podział stosowanych wydzieleń jednostek geologiczno-inżynierskich.

Symbol literowy	Charakterystyka
<i>1. Obszary o skomplikowanych warunkach gruntowych – niekorzystne dla budownictwa</i>	
1A	Obszary występowania powierzchniowych ruchów masowych
1B	Obszary starorzeczy o charakterze torfowo-bagiennym
<i>2. Obszary o złożonych warunkach gruntowych – obszary warunków geologiczno-inżynierskich z elementami utrudniającymi posadowienie obiektów budowlanych</i>	

2A	Obszary pokryw lessowych
2B	Obszary dolin rzecznych z dominacją gruntów sypkich w stanie luźnym i spoistych w stanie plastycznym i miękkoplastycznym
2C	Obszary występowania mąd z dominacją gruntów plastycznych i miękkoplastycznych
2D	Obszary starorzeczy z dominacją gruntów próchnicznych i organicznych
2E	Obszary płytkiego występowania wody gruntowej (na głębokości do 2 m p.p.t.)
<i>3. Obszary o prostych i złożonych warunkach gruntowych – obszary korzystne dla budownictwa</i>	
3A	Obszary powierzchniowego występowania zwierzelin 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.

4. Powiązania przyrodnicze z otoczeniem

Położenie obszaru objętego planem warunkuje, że można wyróżnić następujące istotne powiązania środowiskowe i przyrodnicze z szerszym otoczeniem (Załącznik 1):

- położenie na skłonie wyżyny, w strukturze systemu regeneracji, wymiany i spływów mas powietrza, uwarunkowanych obecnym zagospodarowaniem terenów sąsiednich (obszary zieleni i łąk, cmentarz – poprawiających parametry fizyczne powietrza położone po północnej i północno-wschodniej stronie) oraz topografią (główną rynnę spływu powietrza stanowi dolina potoku Rozrywka),
- położenie graniczące z płaską doliną potoku Rozrywka (Sudół Dominikański), który stanowi lokalny korytarz ekologiczny będący trasą migracji organizmów żywych. Zieleń północnej części zlewni potoku stanowi element Krakowskiego Pierścienia Zieleni, powiązana jest z obszarami otulin ZJKP oraz korytarzem ekologicznym Prądnika i Dłubni, a cała dolina jest ważnym elementem powiązań przyrodniczych na terenie Krakowa. Obszar doliny ukształtowany jest przez zieleń o charakterze miejskim (cmentarze), otwartym i zieleń parków rzecznych. Dolina potoku stanowi naturalną enklawę zieleni w Dzielnicy III. Posiada walory krajobrazowe, nadaje się do spacerów i rekreacji. Wzdłuż koryta Sudołu przez środkową część doliny przebiega Spacerowy Szlak Turystyczno-Kulturowy Dzielnicy III, począwszy od starodrzewu znajdującego się pomiędzy ulicą Naczelną a Strzelców, a kończąc na skrzyżowaniu ulic Rozrywki i Reduty. Dno doliny potoku Sudół Dominikański i fragmenty terenów zboczy tej doliny na mocy obowiązującego mpzp objęte są ochroną środowiska przyrodniczego i krajobrazu, w tym przestrzeni otwartych, w celu zachowania systemu przyrodniczego tzw. Parków Rzecznych na obszarze Krakowa.

Do najważniejszych działań z zakresu kształtowania systemu przyrodniczego i ochrony wartości przyrodniczych miasta zalicza się:

- zachowanie niezabudowanych terenów tworzących system przyrodniczy poprzez ochronę istniejących wartości przyrodniczych i krajobrazowych,

- ochronę systemu terenów otwartych, chroniących cenne elementy środowiska i różnorodność biologiczną, w tym obszarów usytuowanych wzdłuż rzek i cieków wodnych;
 - zachowanie i ochronę istniejącej sieci wodnej naturalnej i sztucznej oraz zbiorników wodnych i stawów;
 - kształtowanie zasięgu i struktury terenów stanowiących system przyrodniczy miasta w oparciu o system hydrograficzny w ścisłym powiązaniu z rzeźbą terenu, formą użytkowania, udostępnienia i sposobu urządzenia gruntu;
 - ochrona wód powierzchniowych i podziemnych oraz poprawę jakości wód Wisły i jej dopływów;
 - realizacja zabezpieczeń przeciwpowodziowych zapewniających ograniczenie skutków powodzi;
 - kształtowanie korzystnych warunków aerosanitarnych poprzez uwzględnianie korytarzy ekologicznych przy projektowaniu systemów urbanistycznych;
 - zapewnienie dostępności społeczeństwa do istniejących terenów rekreacyjnych o znaczeniu ogólnomiejskim oraz lokalnym;
 - zachowanie ciągłości systemu przyrodniczego w obrębie miasta i połączeń z terenami sąsiednimi,
- położenie w granicach struktur wodonośnych nieudokumentowanego GZWP nr 450 (Dolina Rzeki Wisły), z generalnym spływem wód podziemnych uwarunkowanym bazą drenażu rzek Wisły i Prądnika.

W obecnym stanie prawnym brak jest szczegółowej dokumentacji hydrogeologicznej określającej zasięg i obszary ochronne GZWP nr 450. Obszary takie wyznacza się w myśl artykułu 98 pkt. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska. W chwili obecnej brak jest obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych ustanowionych przez Dyrektora RZGW. Zostaną one ustanowione zgodnie z ustaleniami zawartymi w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza. Mimo to uznaje się za celowe uwzględnianie istniejącego zbiornika wód podziemnych GZWP 450 w zasięgu zgodnym z *Mapą Hydrogeologiczną* (1997). GZWP 450 należy do tzw. zbiorników otwartych – bez izolacji lub ze słabą izolacją od powierzchni terenu. Należy zapewnić ochronę jakości wody na obszarze wyznaczonych zbiorników wód podziemnych.

Warunkiem do utrzymania funkcjonowania istniejących powiązań przyrodniczych obszaru opracowania z otoczeniem może być:

- utrzymanie powiązanych terenów miejskiej zieleni urządzonej w centralnej części osiedla połączonych funkcjonalnie ze strefą ochrony wartości przyrodniczych doliny potoku Rozrywka poprzez obszar zieleni urządzonej (w rejonie szkoły podstawowej) wymagającej rekompozycji (fot. 24),
- nie sankcjonowanie powstawania nowych barier architektonicznych (wysokiej zabudowy wielorodzinnej) stanowiących przeszkodę w wymianie mas powietrza między wyższą a niższą częścią obszaru.

W kategorii powiązań zewnętrznych w mniejszej skali oddziaływania i znaczenia, obszar w części wschodniej izolowany jest przez ul. Strzelców, a w części zachodniej i południowo-zachodniej przez Al. 29-Listopada i linię kolejową. W sąsiedztwie obszaru znajduje się cmentarz Batowicki, którego zieleń stanowi ważny element systemu przyrodniczego miasta, miejsce gniazdowania licznych gatunków ptaków. Otaczające ulice oraz linia kolejowa nie stanowią bariery trudnej do pokonania dla awifauny i nietoperzy; są natomiast trudną barierą ekologiczną dla drobnych ssaków. Powiązania przyrodnicze obszaru w takim zakresie mogą zachodzić z zielenią cmentarza oraz zbiorowiskami odłogów, ugorów i zarośli położonymi na zachód od linii kolejowej nr 8.



Fot. 24. Skwer w południowej części obszaru, wskazany do zachowania jako element powiązania ekologicznego zieleni urządzonej osiedla z doliną potoku Rozrywka.

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

■ Ocena wrażliwości elementów struktury ekologicznej terenu na degradację

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

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

Przyjęto, iż strukturę ekologiczną terenu tworzą liczne elementy abiotyczne i biotyczne

środowiska przyrodniczego, 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.

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

Tabela. 11. Ocena wrażliwości na degradację elementów struktury ekologicznej obszaru

Elementy środowiska przyrodniczego	Elementy struktury ekologicznej terenu		
	wrażliwe na degradację	średnio wrażliwe na degradację	mało wrażliwe lub niewrażliwe na degradację
ABIOTYCZNE	<ul style="list-style-type: none"> • zbiorniki wód podziemnych w utworach czwartorzędowych, • gleby klas bonitacyjnych II-III, • warunki mezoklimatyczne, • występowanie niskich inwersji, • klimat akustyczny 	<ul style="list-style-type: none"> • gleby klas bonitacyjnych IV, V, • grunty przesuszone, • tereny o spadkach powyżej 12% 	<ul style="list-style-type: none"> • grunty antropogeniczne przekształcone mechanicznie i/lub chemicznie, • tereny o nachyleniu 0-5° • zieleń urządzona
BIOTYCZNE	<ul style="list-style-type: none"> • zwierzęta objęte ochroną gatunkową 	<ul style="list-style-type: none"> • zieleń nieurzadzona, • zbiorowiska segetalne (upraw rolnych) i ruderalnych, • ogrody działkowe 	<ul style="list-style-type: none"> • zbiorowiska ruderalne i 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:

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

Regeneracja długoterminowa – powyżej 50 lat – dotyczy:

- rekultywacji gleb,
- przebudowy drzewostanów,
- 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 obszaru opracowania oraz stan poszczególnych elementów środowiska charakteryzuje się bardzo dużym przekształceniem cech naturalnych, pełnym zainwestowaniem terenu oraz niskimi (przeciętnymi) walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi.

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

- zmianę stosunków wodnych,
- degradację pokrywy glebowej w wymiarze jakościowym i ilościowym,
- lokalizację źródeł emisji zanieczyszczeń punktowych i powierzchniowych – powietrza, hałasu, wód i gleb.

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

Obszar objęty opracowaniem jest dobrze wyposażony w infrastrukturę techniczną:

- **Zaopatrzenie w wodę** – w pełni zaspakaja dotychczasowe potrzeby. Istnieje możliwość rozbudowy sieci w oparciu o liczne magistrale wodociągowe;
- **Kanalizacja sanitarna i opadowa** – na całym obszarze funkcjonuje system kanalizacji rozdzielczej. W okresach intensywnych opadów atmosferycznych następuje przeciążenie sieci kanalizacji opadowej z uwagi na jej niewielką przepustowość, prowadzące do podtopień i wylewów potoku Rozrywka;
- **Sieć energetyczna** – w pełni zastępuje dotychczasowe potrzeby. Źródłem zaopatrzenia w energię elektryczną jest sieć średniego napięcia 15 kV oraz 12 stacji trafo.
- **Sieć gazowa** – w pełni zaspakaja potrzeby;
- **Zaopatrzenie w ciepło** – na większości obszaru obowiązuje system miejskiej sieci ciepłowniczej. Funkcjonują lokalne indywidualne 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;
- **Sieć telekomunikacyjna** – połączenia w ruchu automatycznym i sieci telefonii komórkowej zaspakaja potrzeby abonentów indywidualnych i zbiorowych;
- **Gospodarka odpadami** – odpady komunalne są usuwane od mieszkańców przez specjalistyczne firmy;
- **Komunikacja** – obszar posiada bardzo dobrą dostępność komunikacyjną. Komunikacja samochodowa oparta jest na układzie ulic zbiorczych, lokalnych, dojazdowych i wewnętrznych. Układ komunikacyjny obszaru planu pozostaje w integracji z podstawowym układem drogowym Krakowa poprzez Al. 29-Listopada oraz ulice Powstańców i Majora od strony zachodniej, ul. Powstańców na kierunku wschód – zachód oraz ul. Strzelców od strony wschodniej. Pozostałe ulice mają charakter dróg wewnętrznych.

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

Dające się zauważyć tendencje w dotychczasowym stanie jakości środowiska dotyczą pogarszania się: warunków aerosanitarnych, klimatu akustycznego oraz stanu ekologicznego doliny potoku Rozrywka.

Dalsze użytkowanie obszaru opracowania w dotychczasowym przeznaczeniu nie spowoduje znaczących negatywnych zmian w środowisku **pod warunkiem:**

- wyprowadzenia części ruchu komunikacyjnego (tranzytowego) z Alei 29-Listopada oraz z ulicy Powstańców na planowaną „obwodnicę” – trasę Galicyjską,
- realizacji osłon akustycznych wzdłuż ulicy Strzelców,
- rekompozycji i wzbogacenia układów miejskiej zieleni osiedlowej,
- likwidacji źródeł niskiej emisji w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej; podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub stosowanie paliw grzewczych zgodnie z warunkami Programu Ochrony Powietrza w Krakowie,
- zakazu nowej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz obiektów przemysłowych,
- realizacji zbiornika retencyjnego na potoku Rozrywka i udrożnienia miejskiej sieci kanalizacji burzowej w zlewni potoku,
- renaturyzacji doliny potoku Rozrywka i poprawy jakości jego wód.

Poprawę warunków aerosanitarnych można osiągnąć poprzez:

- zmianę sposobu użytkowania terenu,
- większy udział powierzchni czynnej biologicznie,
- wykorzystanie dla potrzeb gospodarki cieplnej miejskiej sieci ciepłowniczej oraz gazu, paliw ekologicznych, w tym także niekonwencjonalnych,
- stosowanie technicznych środków ochrony środowiska (elektrofiltry, ekrany akustyczne, podczyszczanie ścieków opadowych, itp.),
- kształtowanie nowej zabudowy w taki sposób, aby umożliwić w niekorzystnych warunkach meteorologicznych (słabe wiatry, inwersja temperatury, mgła) przewietrzanie obszaru.

Występujące gleby chronione klas II-III (pozostałość nieużytkowanych gruntów rolnych), które użytkowane są częściowo jako ogrody przydomowe, działkowe, sady, z uwagi na położenie terenu w centralnej części aglomeracji będą stopniowo przekształcane na tereny inwestycyjne. Powinny to być tereny z możliwością wprowadzenia niskiej zabudowy usługowej, której musi towarzyszyć zieleń urządzona wysoka. Wykorzystanie rolnicze tych gleb jest niezasadne.

Na byłych terenach przemysłowych, magazynów i składów (teren byłej stacji paliw, bazy i stacji obsługi pojazdów) – oznaczonych na mapie ekofizjografii jako obszary silnie przekształcone pod względem przyrodniczym – w przypadku zmiany funkcji konieczne będzie wykonanie badań jakości gruntów, zarówno pod względem warunków geotechnicznych, jak

również stopnia zanieczyszczenia. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że dotychczasowe zagospodarowanie spowodowało zanieczyszczenie gleb ropopochodnymi.

Podstawowe działania na obszarze opracowania powinny zmierzać do wzrostu udziału terenów zieleni, głównie o charakterze miejskim np. parki, skwery, trawniki z dużym udziałem drzew i krzewów liściastych i szpilkowych, które spełniać będą rolę filtra biologicznego o wysokich walorach ekologicznych i podniosą również walory krajobrazowe. W tym zakresie wymagana będzie rekomozycja istniejącego układu zieleni.

V. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ

1. Waloryzacja przyrodnicza

Analiza stanu i jakości poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego i kulturowego z uwzględnieniem aktualnego zagospodarowania pozwoliła na przeprowadzenie waloryzacji przyrodniczej obszaru objętego opracowaniem. Jako podstawę wydzielenia obszarów o poszczególnych walorach przyjęto: zbiorowiska roślinne oraz stopień ich naturalności i różnorodności, udokumentowane formy ochrony przyrody, występowanie gatunków chronionych, powiązania przyrodnicze z otoczeniem, warunki hydrograficzne, bliskość oddziaływania czynników antropopresji oraz wartość rolniczej przestrzeni produkcyjnej i stopień degradacji gleb. W autorskiej ocenie 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 opracowaniem, istniejący potencjał przyrodniczy umożliwia wydzielenie zasięgu dwóch zasadniczych obszarów o zróżnicowanych walorach i predyspozycjach przyrodniczych dla kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej (mapa II ekofizjografii):

D – obszary o przeciętnych walorach przyrodniczych

Do tej kategorii zaliczono prawie cały obszar opracowania (90% pow.), za wyjątkiem terenów o zdegradowanych walorach przyrodniczych (E).

Teren wydzielenia charakteryzuje: występowanie zbiorowisk roślinnych na siedliskach nie objętych ochroną prawną; o niskim stopniu zróżnicowania, różnorodności biologicznej i naturalności; przeważnie o cechach nasadzeń w układach sztucznych lub zarośli z wtórnej sukcesji przechodzących w zbiorowiska ruderalne, zaniedbane; brak występowania prawnych form ochrony przyrody; słabe pośrednie powiązania z obszarami hydrogenicznymi; brak występowania siedlisk chronionych gatunków zwierząt – poza powszechnie występującymi w środowisku miejskim-; bezpośrednie oddziaływanie hałasu komunikacyjnego i zerowa wartość rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Największą wartość przyrodniczą w tej kategorii posiada teren na północ od ulicy Liliowej (oznaczony na mapie I ekofizjografii) – dawne ogrody z nieuporządkowaną roślinnością drzewiastą i krzewiastą (zarośla), z ruinami altanek oraz pojedyncze fragmenty użytkowanych i zagospodarowanych ogrodów działkowych, sadów, charakteryzujące się najwyższą bioróżnorodnością ze wszystkich terenów zieleni na obszarze opracowania. W ocenie ogólnej – według kryteriów przyjętych w Ekofizjografii – zaliczono ten teren do przeciętnych pod

względem walorów przyrodniczych.

Ograniczenie walorów przyrodniczych na obszarze Prądnika Czerwonego wynika bezpośrednio z istniejącego charakteru zagospodarowania. Dominacja zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i jednorodzinnej, zabudowy usługowej, terenów komunikacji, obniża naturalne wartości i walory przyrodnicze terenu. Jednocześnie występująca zieleń urządzona i nieurządzona stanowi nasadzenia sztuczne, bądź na niewielkim fragmencie jest wynikiem wtórnej sukcesji z dominacją drzew, krzewów i bylin na działkach dawniej użytkowanych rolniczo.

W tej kategorii waloryzacyjnej ważne znaczenie posiada – wskazany na mapie II ekofizjografii – zwarty kompleks terenów przyrodniczo użytkowych zieleni urządzonej położony w centralnej części osiedla, w tym zbiorowisko odłogu na trawnikach założenia parkowego centralnej części osiedla. Kompleks nie posiada znaczącej wartości przyrodniczej, lecz pełni ważną funkcję ekologiczną dla mieszkańców osiedla. Posiada ponadto możliwość połączenia funkcjonalno-przestrzennego z obszarem doliny potoku Rozrywka, objętej strefą ochrony wartości przyrodniczych.

Na przestrzeni XX wieku, a szczególnie po 1934 roku, wraz z rozwojem przestrzennym Krakowa i pozyskiwaniem nowych terenów dla osadnictwa, przemysłu i komunikacji, nastąpił okres intensywnego korzystania z zasobów przyrodniczych obszaru Prądnika Czerwonego, który doprowadził do istotnych przekształceń w środowisku tego terenu. Pierwotnie obszar użytkowany był jako rolniczy – z gruntami ornymi, sadami i zadrzewieniami na żyznych glebach pyłowych.

E – obszar o zdegradowanych walorach przyrodniczych

Do tej kategorii zaliczono 10 % powierzchni obszaru opracowania. Są to tereny położone w dwóch kompleksach po zachodniej stronie ulicy Powstańców.

Ten wydzielenia charakteryzuje: występowanie ruderalnych roślin zielnych, zespołów zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych (koszone trawniki i pojedyncze nasadzenia drzew), o niskim stopniu zróżnicowania i różnorodności biologicznej, o cechach nasadzeń w układach sztucznych, zaniedbane; brak występowania prawnych form ochrony przyrody; brak powiązań z obszarami hydrogenicznymi; brak występowania siedlisk chronionych gatunków zwierząt – poza powszechnie występującymi w środowisku miejskim-; bezpośrednie oddziaływanie hałasu komunikacyjnego, zerowa wartość rolniczej przestrzeni produkcyjnej, możliwość zanieczyszczenia gleb ropopochodnymi i duży udział gruntów nasypowych.

Teren wydzielenia stanowi dwa kompleksy. Pierwszy z nich to teren dawnej zabudowy produkcyjno-usługowej (składy, magazyny, stacja obsługi pojazdów) wraz ze zlikwidowaną stacją paliw. Obecnie fragment terenu zajmuje supermarket Biedronka. Drugi kompleks stanowi kilka działek zlokalizowanych w północnej części opracowania, w ciągu zabudowy mieszkaniowo-usługowej i usługowej, gdzie koncentrują się usługi kamieniarskie, związane z sąsiedztwem cmentarza Batowickiego.

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 miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, ale nie determinują ich w sposób jednoznaczny. Oznacza to, iż ustalenia planu miejscowego 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 5 odrębnych typów terenów predysponowanych do pełnienia zróżnicowanych funkcji, które zostały przedstawione na mapie wynikowej Ekofizjografia II:

1. Obszar predysponowany do rozwoju zabudowy usługowej (U)

Obejmuje tereny na zachód od ulicy Powstańców oraz zespoły zieleni (koszone trawniki) wzdłuż ciągu komunikacyjnego ulicy Strzelców.

Obszar częściowo zagospodarowany pod obiekty usługowe i mieszkaniowo-usługowe. Wymaga uzupełnienia funkcji usługowej, stanowiącej kontynuację istniejącej. Funkcja mieszkaniowa niedozwolona z uwagi na przekroczenia norm emisji hałasu komunikacyjnego. Wskazane zagospodarowanie usługowe z udziałem zieleni urządzonej wysokiej (uporządkowanie i częściowe pozostawienie najcenniejszego drzewostanu na północ od ulicy Liliowej jest konieczne). Obszar wymaga rozwiązania komunikacyjnego, które obsługiwać będzie kompleksowo całą „listwę” terenu z włączeniem do ulicy Powstańców. Możliwość urządzenia parkingów podziemnych. Zabudowa usługowa (maksymalnie 3 – 4 kondygnacje z uwagi na charakter otaczającej zabudowy) może stanowić „parawan” od hałasu komunikacyjnego dla istniejącej zabudowy położonej w głębi osiedla (zabudowa mieszkaniowa i usług publicznych).

Ład przestrzenny tego obszaru wymaga przeprowadzenia działań w celu uporządkowania oraz restrukturyzacji terenu. Na ochronę zasługuje zieleń, która w tym rejonie, jako nieuporządkowana występuje w dużej liczbie drobniejszych powierzchni trawiastych lub zaroślowych oraz drobnych pasm zadrzewień lub pojedynczych drzew.

Obszar wymaga znacznych nakładów na uporządkowanie, restrukturyzację i nowoczesne urządzenie przestrzeni. Tworzenie nowego ładu przestrzennego w tym rejonie jest niezbędne. Ważnym działaniem na tym terenie będzie wyeksponowanie ocalałych resztek zieleni

i wprowadzenie nowych nasadzeń dostosowanych do funkcji terenu.

Teren predysponowany jest do pełnienia funkcji usługowej z uwagi na:

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

2. Obszar zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (MN)

Teren nie wymagający istotnych zmian sposobu zagospodarowania. Obszar istniejącej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej przy ulicy Łuszczkiewicza. Zabudowa ma charakter zabudowy wolnostojącej, której towarzyszą obiekty gospodarcze, garaże oraz tereny zieleni, ogródków przydomowych.

Istniejąca zieleń niska i wysoka za zabudową tworzy strukturę ekologiczną która ułatwia migrację zwierząt i zapewnia łączność z doliną potoku Rozrywka.

Z uwagi na położenie tego terenu w centralnej części miasta i charakteryzującego się małą intensywnością zabudowy, obszar ten predysponowany jest nadal do pełnienia obecnej funkcji przy zachowaniu stosunkowo dużego udziału powierzchni biologicznie czynnej.

3. Obszar zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW)

Teren nie wymagający istotnych zmian sposobu zagospodarowania. Obszar istniejącej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Zabudowa wielorodzinna tworzy podstawową formę zagospodarowania na obszarze opracowania. Są to budynki od 3 do 16 kondygnacji, eksponowane w krajobrazie, powstałe w uporządkowanej strukturze.

Z uwagi na charakter wnętrza osiedla i otaczającej zabudowy niewskazane jest wyznaczanie nowych terenów do rozwoju tej funkcji. Należy zachować minimum 50% terenów biologicznie czynnych.

Obszar wymaga uporządkowania wewnętrznego układu komunikacyjnego, systemu parkingowego, miejsc postojowych i rekompozycji zieleni osiedlowej.

Na obszarach MW położonych w południowej części obszaru należy ograniczyć wysokości zabudowy (wskazane utrzymanie obecnych parametrów).

4. Obszar zabudowy usług publicznych (UP)

Teren nie wymagający istotnych zmian sposobu zagospodarowania. Obszar istniejącej

zabudowy usługowej usług publicznych. Zabudowę tworzą przedszkola, szkoły, ośrodki służby zdrowia.

Ze względu na zachowanie kompletności usług w tym rejonie, tereny te predysponowane są nadal do pełnienia ww. funkcji. Należy dążyć do wzbogacenia funkcji zwłaszcza z zakresu sportu i rekreacji oraz szerszego udostępnienia tych terenów dla potrzeb mieszkańców.

Obszar wymaga uporządkowania wewnętrznego układu komunikacyjnego, systemu parkingowego, miejsc postojowych i rekompozycji zieleni osiedlowej. Należy zachować minimum 50% terenów biologicznie czynnych.

W obrębie obszaru UP wskazane jest do utrzymania połączenie funkcjonalno-przyrodnicze o funkcji ekologicznej z terenami zieleni doliny potoku Rozrywka. Na obszarach UP położonych w południowej części obszaru należy ograniczyć wysokości zabudowy (wskazane utrzymanie obecnych parametrów).

5. Obszar ochrony terenów zieleni urządzonej i terenów rekreacyjnych (Z)

Teren nie wymagający istotnych zmian sposobu zagospodarowania. Obszar istniejącej zieleni urządzonej, osiedlowej, dawnego założenia parkowego oraz skweru – wybiegu dla psów.

Obszar, z uwagi na zasoby i rolę w strukturze przyrodniczej szczególnie przydatny jest do pełnienia funkcji terenów otwartych, ochrony zieleni urządzonej i rekreacyjnej.

Niewskazane jest wyznaczanie na tym obszarze nowych terenów do rozwoju funkcji mieszkaniowej lub usługowej.

Z uwagi na położenie w dzielnicy silnie zurbanizowanej powinien pełnić rolę zieleni urządzonej ogólnodostępnej. Dodatkowo może spełniać funkcje zieleni izolacyjnej (hałas, zanieczyszczenia powietrza, wrażenia estetyczne), a także stanowić ciąg wentylacyjny w warunkach spływu chłodnego powietrza ze skłonu wyżyny.

Wprowadzona tu celowo roślinność ma być poddawana pielęgnacji, z udziałem gatunków rodzimych i obcych, co ogólnie pozytywnie wpływa na poprawę kondycji przyrodniczej otoczenia. Ponadto posiada znaczenie w podnoszeniu różnorodności biologicznej całego terenu.

W obrębie obszaru Z wskazane jest do utrzymania połączenie funkcjonalno-przyrodnicze o funkcji ekologicznej z terenami zieleni doliny potoku Rozrywka w rejonie budynku infrastruktury ciepłowniczej.

Strefy o specyficznym uwarunkowaniu funkcjonalno-przestrzennych

Na obszarze objętym opracowaniem można wyodrębnić tereny, na których występują specyficzne uwarunkowania funkcjonalno-przestrzenne powodujące przyjęcie dodatkowego określonego zakresu funkcji środowiskowych jako podstawowego warunku realizacji gospodarowania przestrzenią. Na tym terenie wydzielono jedną strefę: uciążliwości hałasu komunikacyjnego (emisja LN 50 dB), która oznaczona jest na mapie wynikowej (Ekofizjografia II).

Strefa uciążliwości hałasu obejmuje tereny, na których przekroczone są wartości emisji 50 dB (bez zabudowy) dla nocnej pory doby i dotyczy ona wszystkich rodzajów hałasu komunikacyjnego.

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.

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

Ze względu na występujące zagrożenia środowiska dotyczące klimatu akustycznego, zanieczyszczenia powietrza oraz potencjalnego zagrożenia zalaniem wodami powodziowymi potoku Rozrywka, obowiązuje uwzględnienie wytycznych do planowania przestrzennego z następujących dokumentów:

1) *Lokalny Plan Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Przeciwpowodziowej* przyjęty uchwałą Rady Miasta Krakowa 6 grudnia 2000 r. (Nr LXVI/554/00). Poprawę skuteczności zabezpieczenia Krakowa przed powodzią i jej negatywnymi skutkami należy realizować poprzez stosowanie ustaleń i zaleceń wynikających z dokumentu.

2) *Program Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego* przyjęty uchwałą nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r. (z późniejszymi zmianami) w części dotyczącej Aglomeracji Krakowskiej, ze względu na przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu: pył zawieszony PM10, dwutlenek azotu, benzo-a-piren. Działania mające na celu poprawę jakości powietrza zostały ukierunkowane na dwa główne źródła emisji powodujące powstawanie przekroczeń:

- ograniczenie emisji liniowej poprzez realizację planów strategicznych związanych z wyprowadzeniem ruchu tranzytowego z centrów miast,
- ograniczenie emisji powierzchniowej z indywidualnych systemów ogrzewania mieszkań.

3) *Program Ochrony Środowiska Przed Hałasem dla Miasta Krakowa* przyjęty uchwałą nr LXXXIII/1093/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 21 października 2009 r.

W programie określono potrzeby i kolejność podejmowania działań mających na celu przywrócenie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku na poszczególnych obszarach miasta z uwzględnieniem możliwości finansowych Gminy Miejskiej Kraków. Zadania realizowane będą w latach 2009 - 2013 przez podmioty korzystające ze środowiska oraz organy administracji.

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.

Zgodnie z ustaleniami *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa* przyjętego Uchwałą Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r. (zmienione uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r.) obszar objęty

opracowaniem:

1) w całości znajduje się w **strefie miejskiej**, w której wskazuje się następujące kierunki zmian w zagospodarowaniu przestrzennym:

- intensyfikację zainwestowania przy równoczesnym zachowaniu i ochronie istniejących zespołów zieleni publicznej, placów miejskich i ciągów zieleni,
- restrukturyzację i modernizację zdegradowanych obszarów z wymianą lub rehabilitacją zabudowy i rekompozycją układów urbanistycznych,
- porządkowanie ekstensywnie wykorzystanej przestrzeni, zagrożonej chaosem urbanistycznym drogą parcelacji gruntów i scaleń,
- wykorzystanie zachowanych terenów otwartych, szczególnie tych położonych wzdłuż rzek i potoków, dla kształtowania publicznie dostępnych parków miejskich,
- zachowanie istniejących struktur o wysokich wartościach kulturowych poprzez utrwalenie historycznie ukształtowanych układów urbanistycznych oraz utrzymanie architektonicznego charakteru zabudowy właściwego poszczególnym dzielnicom, jednostkom lub zespołom.

2) za **główne kierunki ochrony i kształtowania przestrzeni publicznych** wskazuje się:

- intensyfikację atrakcyjnych funkcji publicznych,
- niedopuszczenie do degradacji „obudowy” przestrzeni,
- uporządkowanie informacji wizualnej (w tym reklam i szyldów),
- wyposażenie w elementy małej architektury,
- tworzenie społecznie akceptowanej estetyki przestrzeni,
- tworzenie warunków komfortu przebywania,
- kształtowanie nawierzchni wnętrza,
- tworzenie warunków pieszej dostępności.

3) znajduje się w **strefie rehabilitacji zabudowy blokowej**, której wyznaczenie służyć będzie:

- zatrzymaniu tendencji do ucieczki aktywnych gospodarczo, zamożniejszych grup społeczeństwa dosiedli peryferyjnych lub poza granice miasta,
- pełnemu wykorzystaniu infrastruktury technicznej i społecznej,
- podniesieniu atrakcyjności użytkowej i przestrzennej istniejących przestrzeni publicznych,
- lepszemu wykorzystaniu zasobów mieszkaniowych i terenowych.,

Osiągnięcie określonych dla strefy celów wymagać będzie ukierunkowania zagospodarowania przestrzennego poprzez podjęcie działań na rzecz:

- poprawy estetyki i standardu technicznego budynków (kolorystyka, detal, zwieńczenia – dachy, docieplenia itp.),
- wprowadzenia urządzonej zieleni wysokiej i zakomponowania zieleni niskiej,
- wzbogacenia obszaru tzw. małą architekturą o wysokim poziomie technicznym i estetycznym, dbałości o atrakcyjne nawierzchnie, urządzenia ciągów spacerowych, placów i ścieżek rowerowych,\
- wzbogacenia obszarów o brakujące elementy infrastruktury społecznej oraz wyposażenia w podstawowe usługi,
- podniesienia jakości przestrzeni urbanistycznej poprzez uczytelnienie zasad kompozycji, wyodrębnienie i porządkowanie przestrzeni publicznych oraz podniesienie ich jakości i atrakcyjności.

4) w całości położony jest w **strefie ochrony i kształtowania krajobrazu**, w której wprowadza się zakaz zainwestowania w terenach otwartych oraz komponowanie nowej zabudowy z uwzględnieniem powiązań widokowych w skali lokalnej i miejskiej.

Ochrona i kształtowanie krajobrazu w sposób umożliwiający zachowanie atrakcyjnych widoków i panoram miasta wymaga działań ukierunkowanych na:

- kształtowanie nowej zabudowy harmonijnie powiązanej z otaczającym krajobrazem,

dostosowanej i podporządkowanej specyfice miejsca; w przypadku kreowania nowych dominant należy uwzględnić wpływ ich realizacji na odbiór sylwety miasta (oceniony w oparciu o przeprowadzone ekspertyzy widokowe z określonych punktów widokowych w odniesieniu do skali lokalnej i ogólnomiejskiej),

- ochronę przed zainwestowaniem terenów stanowiących wartościowe elementy krajobrazu otwartego,
- zachowanie i rekultywację wszystkich istniejących zespołów przyrodniczych,
- utrzymanie i podkreślenie w kompozycjach urbanistycznych indywidualnych cech ukształtowania i zagospodarowania terenów otwartych.

WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. *Baza danych geologiczno – inżynierskich wraz z opracowaniem atlasu geologiczno – inżynierskiego aglomeracji krakowskiej*, PIG O./Karpacki, Kraków, 2007, Archiwum W.K.Ś. UMK.
2. *Określenie warunków anemologicznych dla obszaru Krakowa na podstawie danych z sieci obserwacyjno pomiarowej IMGW*, IMGW O./Kraków, 2010, (www.khk.krakow.pl/ZTPO/).
3. *Mapa Roślinności Rzeczywistej Miasta Krakowa*, 2007, ProGea Consulting, Wydział Kształtowania Środowiska UMK.
4. *Wielokryterialna analiza dziewiętnastu osiedli zabudowy blokowej położonych na terenie gminy miejskiej Kraków*, Instytut Rozwoju Miast, Kraków, 2011.
5. Kanownik W., Rajda W., 2008, *Źródła zanieczyszczenia wód powierzchniowych w zlewni potoku Sudół Dominikański*, Acta Sci. Pol., Formatio Circumiectus, 7 (2).
6. *Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2009 r.*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, WIOŚ, Kraków, 2010.
7. *Mapa akustyczna miasta Krakowa*, 2007, Wydział Kształtowania Środowiska UMK.
8. *Studium regulacji potoku Rozrywka*, 1996, Hydroprojekt – Kraków, Archiwum Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego UMK.
9. *Program ochrony powietrza dla Województwa Małopolskiego*, Uchwała Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr XXXIX/612/09.
10. *Lokalny Plan Ograniczania Skutków Powodzi i Profilaktyki Przeciwpowodziowej*, Uchwała Rady Miasta Krakowa Nr LXVI/554/00.
11. *Uproszczona dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych na parceli 171/2 przy ulicy Pocieszka w Krakowie*, Kraków – lipiec 2001, Zakład Prac Geologicznych „Hydrogeowika”, sygn. GO-10-7531-12.028-3/01 ul. Pocieszka.
12. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego 3-kondygnacyjnego typu tarasowego z parkingiem podziemnym na działkach nr 38/1 i 39/1 obr. 22 Śródmieście przy ulicy Powstańców 53 w Krakowie*, Kraków – 6 sierpnia 2007, Biuro Usług Geologicznych „Eko-Geo”, sygn. UWS-06.MC.7541-1-5/07 ul. Powstańców.
13. *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie w związku z projektowaniem instalacji mogącej zanieczyścić wody podziemne*, Kraków – lipiec 2003, Biuro Usług Ekologiczno-Inżynierskich w Krakowie „Aura”, sygn. GO-10.JF.7531-11/03 al. 29 Listopada.
14. *Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne na terenie byłej bazy transportowej spółdzielni „Autotransport” przy ulicy Powstańców i Al. 29 Listopada w Krakowie, zlokalizowanej w sąsiedztwie stacji paliw płynnych obiektów mogących zanieczyścić wody*

- podziemne*, Kraków – marzec 2006, GEOEKO s.c., sygn. GO-10.KS.7531-7/06 ul. Powstańców/ 29 Listopada.
15. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego VII-kondygnacyjnych, podpiwniczonych budynków mieszkalnych przy ulicy Reduty w Krakowie*, Kraków – listopad 2005, Zakład Usług Geologicznych Geo-Not, sygn. GO-10.KS.7541-98/05 ul. Reduta.
 16. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego osiedla mieszkaniowego Górka Narodowa-Część Południowa w Krakowie od strony ulicy Ks. Meiera*, Kraków – styczeń 2001, „Geotech-2” Usługi Wiertniczo Geologiczne w Krakowie, sygn. GO-10-7541-2.024-2/01 ul. Ks. Meiera.
 17. *Dokumentacja geologiczna dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla projektu budowlanego wykonawczego zbiorników wodociągowych „Górka Narodowa” wraz z komorą zasuw i kanałem przelewowo-spustowym*, Kraków – czerwiec 2004, Zakład Usług Wiertniczych, Geotechnicznych i Inżynierii Środowiska „Wodeko”, sygn. JK GO-10.KS.7541-27/04 ul. Węgrzecka.
 18. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla budowy budynku mieszkalno-usługowego na działkach 206/6 i 205/1 wraz z infrastrukturą techniczną i wjazdem na działkach j.w. oraz dz. nr 286/5, 131/50, 130/16 obr. 21 Śródmieście przy ulicy Strzelców w Krakowie*, Kraków – luty 2006, Biuro Usług Geologicznych Eko-Geo, sygn. GO-10.KS.7541-17/06 ul. Strzelców.
 19. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla budynku mieszkalnego 7-kondygnacyjnego z podziemnymi garażami i wjazdem na działkach 131/68, 131/69, 131/70 obr.21 Śródmieście przy ulicy Słoneckiego w Krakowie*, Kraków – 3 stycznia 2007, Biuro Usług Geologicznych „Eko-Geo” w Krakowie, sygn. GO-10.KS.7541-4/07 ul. Słoneckiego.
 20. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska uproszczona dla projektu budowy budynków komisariatu policji i straży pożarnej wraz z zapleczem na działce nr 131/1 przy ulicy Strzelców / ulicy Rozrywka w Krakowie*, Kraków – grudzień 2000, Przedsiębiorstwo Usługowe Geo-San w Krakowie, sygn. GO-10-7541-62.024-2/00 ul. Strzelców/ Rozrywka.
 21. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego żłobka samorządowego przy ulicy Majora w Krakowie*, Kraków – kwiecień 2011, GEOPROJEKT Sp. z o.o., sygn. WS-06.6541.49.2011.AM ul. Majora.
 22. *Dokumentacja geologiczna dla określenia warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich w związku z istniejącymi i projektowanymi obiektami mogącymi zanieczyścić wody podziemne*, Kraków – styczeń 2011, Zakład Usług Geologicznych i Ochrony Środowiska „Geo-Eko”, sygn. WS-06.6531.2.2011.AS Al. 29 Listopada.
 23. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska na ustalenie warunków gruntowo-wodnych na potrzeby projektu połączenia Al. 29 Listopada z ulicą Felińskiego w Krakowie wraz*

- z budową infrastruktury podziemnej w postaci kanalizacji deszczowej i zbiornika retencyjnego*, Rybnik – wrzesień 2009, Geomorr S.C. w Rybniku, sygn. WS-06.MC.7541-124/09 al. 29 listopada/ ul. Felińskiego.
24. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego dobudowy do istniejących budynków mieszkaniowych B1 i B2 7-kondygnacyjnych, podpiwniczonych segmentów mieszkalnych B-1C i B-2C przy ulicy Reduta w Krakowie*, Kraków – kwiecień 2009, Zakład Usług Geologicznych „Geo-Not”, sygn. WS-06.DB.7541-50/09 ul. Reduta.
25. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich dla rozbudowy ulicy Reduta w Krakowie*, Kraków – czerwiec 2010, WYG International Sp. z o.o., sygn. WS-06.DB.7541-57/10 ul. Reduta.
26. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanej lokalizacji zespołu budynków wielorodzinnych z podziemnymi garażami przy ul. Reduta w Krakowie (dz. nr 79, 80 oraz część działek 76, 77, 86, 90, 300/3 obr. 21 Śródmieście)*, Kraków – styczeń 2011, Firma Usług Projektowych Paweł Lenduszek, sygn. WS-06.6541.12.2011.AM ul. Reduta.
27. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Dobrego Pasterza 91 dz. 220 obr. 22 Śródmieście w Krakowie*, Kraków – luty 2009, Zakład Badań Nieniszczących KPG Sp. z o.o., sygn. WS-06.MC.7541-35/09 ul. Dobrego Pasterza.
28. *Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – studnia nr Z-3/S-6, Kraków-Wieliczka* – wrzesień 2009, Zakład Studniarski Józef Ciastoń, sygn. WS-06.AS.7531-21/09 ul. Zawodzie/ Szafirowa.
29. *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu budowlanego budynku mieszkalnego z usługami, zlokalizowanego na działkach nr 437/1 i 438 obręb 43 Kraków-Krowodrza przy ulicy Siewnej w Krakowie*, Kraków – marzec 2009, Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Geologiczne Geoprojekt Sp. z o.o., sygn. WS-06.AS.7541-40/09 ul. Siewna.
30. *Atlas miasta Krakowa*, 1988, Urząd Miasta Krakowa, IG UJ, Kraków.
31. *Klimat Krakowa w XX w. (pod red. Doroty Matuszko)*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.
32. Kondracki J., 2002, *Geografia fizyczna Polski*, PWN.
33. *Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych 1:500 000 według stanu CAG z dnia 30.01.2003*, 2003, ZHiGI, PiG, Warszawa.
34. *Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50000*, arkusz 973 – Kraków, 1997, PiG, MOŚZNIŁ, Warszawa (wraz z komentarzem).
35. *Mapa Hydrograficzna Polski 1:50000*, arkusz Kraków-zachód, 1996, GGK, Warszawa.
36. Rutkowski J., 1989, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skala 1:50 000*, arkusz Kraków (973), PiG.

37. Rutkowski J., 1993, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski skala 1:50 000*, arkusz Kraków (973), PIG.
38. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa*, Uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r.
39. Weiner J. i in., 2005, *Koncepcja ochrony różnorodności biologicznej miasta Krakowa*, Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

ZAŁĄCZNIKI MAPOWE