

**MIROSLAW WIŚNIEWSKI - URBANISTYKA I ARCHITEKTURA SP. Z O.O.**  
**Pracownia Projektowa - ul. Żeromskiego 10, 90-710 Łódź, tel: 042-630 31 21, 630 32 98, fax: 042-630 32 82**

**PROJEKT MIEJSCOWEGO PLANU  
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO  
OBSZARU „BARYCZ” W KRAKOWIE**

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE**

*podstawa opracowania: umowa o dzieło Nr W/I/2683/BP/25/2005 zawarta w dniu 9 września 2005 r. z Gminą Miejską Kraków*

*autor opracowania: mgr Jan Diehl,*

*autorzy projektu planu:*

*mgr inż. arch. Mirosław Wiśniewski - uprawnienia urbanistyczne nr 836/89; wpisany na listę Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Warszawie (nr WA-231),*

*mgr inż. arch. Anna Woźnicka - wpisana na listę Okręgowej Izby Urbanistów z siedzibą w Warszawie (nr WA-336),*

*współpraca (opracowanie graficzne rysunków):*

*mgr inż. arch. arch. Janina Kwapisz, Wojciech Pardała,*

*stud. stud. IAIU PŁ Maciej Grajlich, Agnieszka Sobkiewicz*

Łódź, marzec 2006 r.

## **SPIS TREŚCI**

- 1. Wstęp**
  - 1.1. Podstawa prawna opracowania
  - 1.2. Zakres opracowania i wykorzystane materiały
- 2. Charakterystyka i funkcjonowanie środowiska przyrodniczego**
  - 2.1. Położenie administracyjne
  - 2.2. Położenie fizyczno - geograficzne
  - 2.3. Budowa geologiczna
  - 2.4. Rzeźba powierzchni
  - 2.5. Warunki klimatyczne
    - 2.5.1. Wpływ cyrkulacji zewnętrznej
    - 2.5.2. Termika
    - 2.5.3. Dynamika powietrza
    - 2.5.4. Opady atmosferyczne
    - 2.5.5. Zachmurzenie i usłonecznienie
    - 2.5.6. Wilgotność
  - 2.6. Wody powierzchniowe
  - 2.7. Wody podziemne
  - 2.8. Wody geotermalne
  - 2.9. Gleby
- 3. Szata roślinna**
- 4. Świat zwierzęcy**
- 5. Dziedzictwo i zasoby kulturowe obszaru**
- 6. Stan środowiska przyrodniczego**
  - 6.1. Zanieczyszczenie wód powierzchniowych
  - 6.2. Zanieczyszczenie wód podziemnych
  - 6.3. Stan zanieczyszczenia powietrza
  - 6.4. Zagrożenie hałasem i promieniowaniem elektromagnetycznym
  - 6.5. Zagrożenie środowiska przez odpady
  - 6.6. Zagrożenia wynikające ze szkód górniczych
- 7. Ocena skali zanieczyszczenia środowiska na tle stanu istniejącego**
- 8. Prognoza zmian środowiskowych w granicach obszaru Barycz**
  - 8.1. Prognoza zmian w zakresie zaopatrzenia w wodę
  - 8.2. Prognoza zmian w zakresie gospodarki wodnej
  - 8.3. Prognoza zmian w zakresie ochrony wód przed zanieczyszczeniem
  - 8.4. Prognoza zmian w zakresie zwalczania odpadów
  - 8.5. Prognoza zmian w zakresie ochrony powietrza
  - 8.6. Prognoza zmian w zakresie ochrony przed hałasem
  - 8.7. Prognoza zmian w zakresie likwidacji szkód górniczych
- 9. Predyspozycje środowiskowe kształtujące strukturę funkcjonalno-przestrzenną obszaru**
- 10. Określenie ekofizjograficznych uwarunkowań dla rozwoju funkcji użytkowych oraz funkcji ochrony zasobów środowiska obszaru**
  - 10.1. Ekofizjograficzne uwarunkowania obszaru Barycz dla istniejących i przewidywanych funkcji użytkowych (przeznaczenia terenów)
  - 10.2. Ekofizjograficzne uwarunkowania obszaru Barycz dla funkcji ochronnej planu
  - 10.3. Ekofizjograficzne uwarunkowania obszaru Barycz dla form zagospodarowania i użytkowania terenów
- 11. Spis rysunków**
- 12. Wykaz wykorzystanych materiałów**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

Obowiązek sporządzenia opracowania ekofizjograficznego do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wynika z treści:

- Art. 72 ust. 4 i 5 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami),
- ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717, z późniejszymi zmianami),

oraz innych obowiązujących przepisów prawa, w tym

- ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92 poz. 880, z późniejszymi zmianami),
- ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115 poz. 1229, z późniejszymi zmianami),

W opracowaniu uwzględniono wymogi wynikające z: Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz. 1299).

### 1.2. Zakres opracowania i wykorzystane materiały

Opracowanie obejmuje rozpoznanie, charakterystykę oraz diagnozę stanu i funkcjonowania środowiska fragmentu obszaru miasta Krakowa, nazwanego (wg Uchwały Nr LXXII/698/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 2 marca 2005 r. o przystąpieniu do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego), **obszarem „Barycz”**.

Końcowa część opracowania zawiera:

- prognozę zmian w środowisku,
- określenie przydatności i uwarunkowań ekofizjograficznych dla ochrony zasobów środowiska oraz rozwoju funkcji użytkowych,
- określenie środowiskowych predyspozycji dla kształtowania struktury funkcjonalno - przestrzennej obszaru.

Ograniczony zakres polskiego monitoringu środowiska nie sięga do poziomu dzielnic miasta, a tym bardziej ich fragmentów, więc wykonywanie opracowań ekofizjograficznych o małej skali terytorialnej jest z rzeczowego punktu widzenia równie trudne co niecelowe. Analiza stanu i funkcjonowania środowiska terenu tak niewielkiego jak obszar „Barycz” pozostałaby - co oczywiste - niekompletną gdyby nie uwzględniła właściwości oraz uwarunkowań środowiska w szerszym otoczeniu, zatem powiązano ją z całością charakterystyki obszaru Pogórza Wielickiego (a w części także Pomostu Krakowskiego, Wysoczyzny Krakowskiej i Pradoliny Wisły - patrz rozdział 2.2.), dokonując uzupełniających uściśleń dla obszaru opracowania tam, gdzie okazywało się to konieczne i możliwe.

Opracowanie przeprowadzono na podstawie prac terenowych, badań stanu środowiska oraz danych z literatury przedmiotu i materiałów archiwalnych.

Część graficzną opracowania wykonano na mapach w skali 1 : 2 000, 1 : 5 000

## **2. CHARAKTERYSTYKA I FUNKCJONOWANIE ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO**

### **2.1. Położenie administracyjne**

Obszar Barycz jest niewielkim terytorialnie - 244 ha - fragmentem południowej, administracyjnej dzielnicy Krakowa - dzielnicy X - Swoszowice, której powierzchnia wynosi blisko 22,3 km<sup>2</sup>. Toteż obszar opracowania to zaledwie 1,1 % powierzchni dzielnicy i 0,7 % powierzchni miasta (327 km<sup>2</sup>), patrz rysunek nr 1.

Obszar Barycz jest południowo-wschodnim, peryferyjnym - granicznym fragmentem dzielnicy Swoszowice, a tym samym miasta. Jego wschodnie i południowe granice - będące zarazem granicami administracyjnymi Krakowa, oddzielają go od terenów Miasta Wieliczki i Gminy Wieliczka oraz położonych na ich terenie (posuwając się z północy na południe), miejscowości: Koszutka, Gościniec, Krzyszkowice, Lasowisko i Móle. Odcinkiem swej południowo-zachodniej granicy obszar sąsiaduje z Grabówkami i Sosnowcem - miejscowościami (ziemskiego) powiatu krakowskiego.

Północnym sąsiadem obszaru Barycz są Kosocice - jednostka terytorialna dzielnicy Swoszowice. Od strony zachodniej obszar sąsiaduje z Soboniowicami - kolejną jednostką tej dzielnicy.

Kształt obszaru opracowania jest zbliżony do trapezu, którego dłuższe boki zachowują kierunek NE - SW. Rozległość terytorialna obszaru wynosi licząc z północy na południe około 2,0 km, a ze wschodu na zachód około 1,7 km.

Najbliższe obszarowi opracowania większe jednostki osadnicze, oddalone są od niego o około 3 km na wschód - Wieliczka i 12 km na zachód - Skawina. Odległość obszaru Barycz w linii prostej, od znajdującego się w kierunku NNW - Rynku Głównego w Krakowie, wynosi około 10 km.

Obszar opracowania przecinają centralnie dwie ulice stanowiące jego osie komunikacyjne. Ulica Krzemieniecka (droga powiatowa), o przebiegu E - W, łączy stolicę dzielnicy X - Swoszowice z Wieliczką (jej zachodnim przedłużeniem prowadzącym przez Soboniowice jest ulica Kuryłowicza, a wschodnim, już na terenie Wieliczki, jest ulica Sadowa). Krzyżująca się z nią w Baryczy ulica Żelazowskiego o przebiegu NNW - SSE, łączy obszar z położonymi od niego na północ, jednostkami X dzielnicy - Kosocicami i Rajskim. Pozostałe ulice obszaru - Barycka i Koszutki - stanowiące fragmenty jego północnej i północno-wschodniej granicy, ulica Lipowa będąca południowo-wschodnim fragmentem tej granicy oraz położona w jego części zachodniej ulica Berdyczowska, mają znaczenie lokalne.

### **2.2. Położenie fizyczno - geograficzne**

Położenie obszaru Barycz wyznaczają następujące współrzędne - 19°58' - długości geograficznej wschodniej i 49°57' - szerokości geograficznej północnej.

W sąsiedztwie obszaru - w otoczeniu Krakowa, zbiegają się granice prowincji, podprowincji i makroregionów jak i mezoregionów fizyczno - geograficznych Polski. Obszary położone na północ od doliny Wisły (i Krakowa) należą do prowincji Wyżyny Polskie. Dolina Wisły z Krakowem i całością obszarów położonych od nich na południe, zaliczona jest do prowincji Karpaty i Podkarpacie.

Prowincja ta składa się z dwu podprowincji - Północnego Podkarpacia, w skład którego wchodzi m.in. makroregion Brama Krakowska, obejmujący niemal cały teren Krakowa i towarzyszący miastu odcinek doliny Wisły (będąca regionem przejściowym między Kotliną Oświęcimską na zachodzie a Kotliną Sandomierską na wschodzie), oraz Zewnętrznych Karpat Zachodnich, w skład którego wchodzi m.in. makroregion Pogórze Zachodnio-Beskidzkie, obejmujący południowe obrzeża Krakowa i położone od niego na południe obszary.

W skład makroregionu Brama Krakowska (512.3), wchodzi m.in. mezoregion: Rów Skawiński (512.31) - położony na zachód od Krakowa i Pomost Krakowski (512.33) - którego zasięg terytorialny nieomal pokrywa się z obszarem miasta.

W skład makroregionu Pogórze Zachodnio-Beskidzkie (513.3), wchodzi m.in. mezoregion Pogórze Wielickie (513.33), położony na południe od Krakowa; w zasięgu północnych granic tego mezoregionu, pozostają południowe obrzeża miasta - patrz rysunek nr 2.

Wschodnie, peryferyjne tereny Krakowa wkraczają w granice kolejnego makroregionu - Kotliny Sandomierskiej (512.4). Jego południowo-zachodni mezoregion - Pogórze Bocheńskie (512.42) - to przykarpacki fragment makroregionu. Zachodnia część tego pogórza - mikroregion - Wielicko-Gdowski, graniczy od zachodu z Pomostem Krakowskim, a od południowego zachodu z Pogórzem Wielickim.

**Obszar opracowania Barycz**, położony jest w całości w granicach Pogórza Wielickiego (w jego północnym - graniczącym z Pomostem Krakowskim i doliną Wisły mikroregionie - Przedgórzem Przedkarpackim), z tym, że jego wschodnie obrzeża wkraczają w strefę graniczną, między tym pogórzem a mikroregionem Wielicko-Gdowski Pogórza Bocheńskiego.

### 2.3. Budowa geologiczna

Tereny Krakowa położone są w obrębie trzech wielkich jednostek struktury geologicznej Polski. Są to:

- południowe krańce monokliny Śląsko-Krakowskiej,
- zapadlisko Przedkarpackie,
- północne krańce zewnętrznych Karpat Fliszowych.

Kraków i jego otoczenie są także regionem zróżnicowanym tektonicznie, poprzecinany - głównie w strefach granicznych Monokliny, Przedkarpacia i Karpat, siecią krzyżujących się uskoków starszego niż czwartorzęd podłoża. Ich efektem są zaznaczające się w terenie zręby (np. Wawelu, Skalki lub Sowińca), pooddzielane przez wąskie rowy tektoniczne (np. Krzeszowic) i kotliny (Oświęcimska, Sandomierska).

**Obszar Barycz** znajduje się w całości w obrębie karpackim (Pogórze Wielickie - patrz rozdział 2.2.), czyli w obrębie karpackich utworów fliszowych, nasuniętych (w formie płaszczwin), na trzeciorzędowe utwory zapadliska Przedkarpackiego i starsze od nich utwory mezozoiczne (głównie jurajskie i kredowe).

Najstarszymi utworami głębokiego podłoża regionu, są występujące powszechnie na przedpolu Karpat prekambryjskie skały krystaliczne i metamorficzne. Otoczone są one utworami kambru, na których leżą utwory dewonu oraz dolnego i górnego karbonu. Strop tych ostatnich zapada gwałtownie ku południowi łącznie z jurajskimi i kredowymi skałami monokliny Śląsko-Krakowskiej, pod trzeciorzędowe - osiagające znaczne miąższości osady Przedkarpacia, a także sfałdowanego, karpackiego fliszu.

Flisz karpacki tworzą dwie jednostki - śląska i podśląska, nasunięte na utwory miocenu, przy czym jednostka śląska jest nasunięta na podśląską. Są to skały piaszczysto-łupkowe, których czas tworzenia rozciąga się od dolnej kredy (środkowy mezozoik), po oligocen (wczesny kenozoik). Najstarsze z nich to dolnokredowe (walańżyn, hoteryw) łupki i piaskowce cieszyńskie, odsłaniające się (miejskami) na powierzchni. Zalegające na nich, młodsze (hoteryw, apt) piaskowce i zlepieńce z przewarstwieniami łupków, tworzą tzw. warstwy grodziskie - patrz rysunek nr 3.

Utwory kredy górnej (alb - senon), to piaskowcowo-rogowcowe warstwy lgockie, w jednostce podśląskiej margle pstre i gezy, a w jednostce śląskiej piaskowcowe warstwy godulskie podścielone i przykryte przez czerwone łupki.

Leżące wyżej utwory starszego trzeciorzędu, wykształcone są jako eoceńskie, czerwone i pstre łupki ilaste i piaskowce ciężkowickie oraz oligoceńskie warstwy hieroglifowe - cienkoławicowe piaskowce i łupki, menilitowe - łupki brunatne oraz krośnieńskie - piaskowce z przewarstwieniami łupków.

Trzeciorząd młodszy - to głównie utwory miocenu - pokrywające płaszczem o zmiennej miąższości większość skał starszego podłoża w obrębie zapadliska Przedkarpackiego (występujące miejscami na powierzchni), a także przykryte (w południowej części zapadliska), płaszczowinami fliszu karpackiego. Są one wykształcone w postaci osadów morskich - iłów oraz wapieni ostrygowych przechodzących często w margle, nad którymi zalegają niezgodnie mułowce oraz drobno i gruboziarniste piaski, znane jako bogucickie piaski wodonośne (wytworzone w górnym tortonie). Miocieńskie ily występują na powierzchni w środkowej partii **obszaru Barycz**.

Sfałdowane utwory mioceńskie, na odcinku między **Baryczą** a Brzeskiem oraz w rejonie Wieliczki i Bochni (baden), określane są jako fałdy brzeżne, lub jako odpowiedniki kolejnej jednostki fliszu karpackiego - jednostki stebnickiej. Natomiast na zachód od **Baryczy** następuje zanik kolejnych fałd brzeżnych - wielickich, wśród których w **granicach obszaru Barycz**, występuje strefa facji chlorkowej, mioceńskiej (bochen) formacji solonośnej. Biegnie ona od **Baryczy** na wschód poprzez Wieliczkę i dalej na E do rejonu Brzezia. Formację tą tworzą bocheńskie osady ewaporatów, sfałdowane przez nasuwające się fałdy brzeżne płaszczowin karpackich. Jej szerokość na kierunku N - S, waha się od 1 do 1,5 km, a miąższość od 100 do 600 m.

Miocieńską kolumnę stratygraficzno-litologiczną Baryczy tworzą warstwy:

- skawińskie (podsolne),
- ewaporatowe (wielickie),
- chodenickie (nadsolne),
- grabowieckie (bogucickie).

Na utwory czwartorzędu (patrz rysunek nr 4), występujące generalnie na terenie powierzchni regionu, składają się głównie:

- piaski, żwiry fluwioglacjalne lub aluwialne i gliny zlodowacenia południowo - polskiego. Żwiry te znane jako żwiry karpackie, o miąższości 10 - 20 m, są najstarszymi żwirami serii fluwioglacjalnej recesji zlodowacenia krakowskiego. Zalegają na stokach dolin rzecznych;
- gliny zwietrzelinowe, napływowe i lessopodobne zlodowacenia północno - polskiego. Mają one zmienną miąższość (1 - 3 m) a są wynikiem procesów wietrzelinowych - peryglacjalnych. Zalegają na skłonach wzniesień i na wysoczyznach, m.in. obszaru Barycz;
- lessy zlodowacenia północno - polskiego, jako wynik erozji i akumulacji eolicznej. Także i one pokrywają powierzchnie wierzchowin i stoki wzniesień. Na obszarze Barycz przeważają na powierzchni;
- holocieńskie mady, mułki, piaski i żwiry rzeczne, występujące jako osady dolinne.

Konsekwencją złożoności stratygraficznej i tektonicznej regionu krakowskiego jest występowanie złóż kopalin podstawowych i pospolitych. W granicach Krakowa oraz powiatów krakowskiego i wielickiego zarejestrowanych jest:

- 6 złóż wapienia,
- 1 złożo surowców skaleniowych,
- 9 złóż surowców ilastych ceramiki budowlanej,
- 47 złóż kruszywa naturalnego,
- znajdujących się w różnym stopniu rozpoznania i zagospodarowania. **Żadne z nich nie znajduje się w granicach opracowania.**

Natomiast górnictwo ma w rejonie i w granicach opracowania w większości znaczenie historyczne. Miocieńska formacja solonośna w **Baryczy**, Wieliczce i Bochni, tworząca złoża soli kamiennej, była na terenie Wieliczki eksploatowana od co najmniej XI w.

Złoża te ze względu na potrzebę ich ochrony, uznano za unikatowe a zarazem konfliktowe z wymaganiami ochrony środowiska i przestrzennym zagospodarowaniem (Barycz) terenu. Eksploatacja złóż w Wieliczce i Bochni zaniechano w latach 1996-1998.

**Złoże Barycz położone nieomal w całości w granicach opracowania**, będące zachodnim przedłużeniem złoża Wieliczka, było złożem pokładowym o średniej miąższości około 20 m, w którym ilość pokładów występujących na głębokościach od 180 do 350 m, wahała się od 1 do 7. Na złoża to składały się trzy rodzaje soli kamiennej: spizowa, szybikowa i zielona.

Eksploatacja złoża, zapoczątkowana w 1924 r. prowadzona była metodą ługowania soli, otworowo z powierzchni **bez ochrony stropu**. Dla tych celów utworzone zostały dla złoża (kopalni) - Obszar Górniczy o powierzchni 223 058 m<sup>2</sup> i Teren Górniczy o powierzchni 329 208 m<sup>2</sup>. Łączna ilość wykonanych otworów osiągnęła liczbę 1 024, w tym 980 otworów eksploatacyjnych i 44 badawczych.

Obszar złoża (kopalni) został podzielony na cztery pola - rozpoznawane, rozwiercane i eksploatowane w różnych okresach. Były to pola:

- **Centralne**, najstarsze, zajmujące środkową część obszaru kopalni (na powierzchni tego pola lokalizowano kolejno I, II i III etapy składowiska Barycz),
- **Słoneczne** zlokalizowane w południowo - wschodniej części złoża (na SE od ulicy Lipowej poza obszarem opracowania),
- **Soboniowice** położone na południe od pola Centralnego, sięgające południowej granicy opracowania (aktualnie jego powierzchnię zajmuje las),
- **Pagory** zlokalizowane we wschodniej części obszaru opracowania, pomiędzy ulicami Barycką i Krzemieniecką - w swej części wschodniej położone na terenie Wieliczki. W jego południowo-wschodniej części (Wieliczka), wydzielono **rejon Tomana**.

Ustanowiono także (zarządzenia Okręgowego Urzędu Górniczego w Krakowie i Centralnego Urzędu Geologii) - granice filarów ochronnych dla ulic Krzemienieckiej i Lipowej (1956 r.) oraz filara granicznego między kopalniami Wieliczka i Barycz (1958 r.).

Pozyskiwaną solankę transportowano do warzelni w sąsiedniej Wieliczce. Jeszcze w 1995 r. wydobyte wynosiło 84,0 Mg, a w 1996 r. - 49,0 Mg. Właściciel złoża - „Kopalnia Soli Wieliczka” - posiadała koncesję na jego eksploatację do 2000 r., która została wygaszona decyzją Ministra Środowiska z dnia 27.04.2001 r.

Od 2001 r. przystąpiono do likwidacji **Kopalni Otworowej Barycz** oraz jej rekultywacji - likwidacja otworów wiertniczych, podsadzanie podziemnych komór i zabezpieczanie terenu przed skutkami osiadań. Ocenia się, że zakończenie tych działań nie nastąpi przed 2031 r. - patrz rozdział 6.6. Ustalone kierunki powierzchniowej rekultywacji terenu to leśny, łąkowo-wodny z roślinnością niską i rolny - patrz rozdział 8.7.

**W zasięgu występowania szkód górniczych spowodowanych metodą eksploatacji kopalni Barycz** (osiadanie, zapadliska), **znajduje się nieomal cały teren obszaru Barycz** (patrz rysunki 11 i 12). Poza ich zasięgiem pozostają tylko tereny położone na północny-zachód od skrzyżowania ulic Krzemienieckiej i Żelazowskiego i południowe krańce obszaru.

Szkody te występowały już w czasie eksploatacji kopalni (zapadliska terenowe w dnie doliny Malinówki, wypełniające się wodą - dziś już nie istniejące stawy, a także w obrębie południowego, zalesionego stoku parowu Malinówki).

Teren kopalni został wykorzystany do lokalizacji i budowy miejskiego składowiska odpadów - składowiska Barycz - patrz rozdział 6.5. Na obszarze opracowania nadal pozostaje część urządzeń i infrastruktury kopalni - w tym zbiorniki solanki i uzbrojenie podziemne (rurociągi).

Inną kopalnią, pozyskiwaną w regionie metodami górniczymi była siarka. Wydobywano ją w Swoszowicach z głębokości około 60 m. W okresie eksploatacji kopalni tzn. od połowy XV w do 1882 r. wydobyto około 200 tys. ton rudy.

## 2.4. Rzeźba powierzchni

Zgodnie z podziałem geomorfologicznym terenu Krakowa - obszar Barycz położony w obrębie Pogórza Wielickiego, sąsiaduje od północy z Garbem Łagiewnickim - częścią południowej jednostki geomorfologicznej miasta - Wysoczyzny Krakowskiej. Wysoczyzna ta, to wyższy poziom Kotliny Sandomierskiej - patrz rysunek nr 5.

Przedgórze Przedkarpackie, na którym znajduje się obszar Barycz - patrz rozdział 2.2., zbudowane jest ze sfałdowanych utworów miocénskich, przykrytych stosunkowo grubą pokrywą lessów i glin zwiertelinowych - patrz rozdział 2.3. Wznosi się ono łagodnym, nierniej wyraźnym progiem o zatokowym przebiegu, nad doliną Wisły, o wysokości od 30 do blisko 100 m. Krawędź tego progów, równoległa do północnej granicy opracowania i rozcięta przez potok Malinówka (patrz rozdział 2.6.), jest oddalona od tej granicy o około 1 km w kierunku N i NE.

Ukształtowanie pionowe obszaru Barycz, tworzą trzy szerokie spłaszczone garby (tzn. formy rzeźby charakterystyczne dla północnego Pogórza Wielickiego), rozcięte głębokim, wąskim denudacyjno-erozyjnym obniżeniem, przecinającym centralnie obszar na kierunku WSW - ENE, skręcającym na północ w miejscu oddalonym o około 300 m, na zachód od wschodniej granicy opracowania - wykorzystywanym przez potok Malinówka (obniżenie to tworzy dolinę potoku).

Wysokość garbu północnego waha się od 275 m.n.p.m. w części wschodniej, na której leży jednostka osiedleńcza Barycz, do 302 m.n.p.m. w części zachodniej u skrzyżowania ulicy Krzemienieckiej z granicą opracowania.

Garb południowy jest wyższy - osiąga w rejonie południowej granicy opracowania 360 m.n.p.m., a jego stoki są bardziej strome niż północnego. W jego dolnej partii występują w wyniku zapadlisk - osuwiska (szkody górnicze - patrz rozdział 2.3.).

Trzeci garb położony na wschód od południkowego odcinka doliny Malinówki, osiąga u wschodniej granicy opracowania blisko 265,0 m.n.p.m. Jego kulminacja znajdująca się już na terenie Wieliczki (bezpośrednio za wschodnią granicą opracowania) przekracza 270 m.n.p.m. Także i w jego północno-wschodniej części wystąpiły zapadliska, a zagrożona nimi w znacznym stopniu jest jego część południowo-wschodnia. Jego zachodnie stoki opadające do doliny Malinówki są w partii szczytowej znacznie nachylone do 8 %, w dolnych partiach łagodnieją, nabierając charakteru połączonych stoków.

Podnóżem obu garbów jest dzielący je parów (dolina potoku Malinówka). Jego dno w południowo-zachodnim, początkowym odcinku dochodzi do 280 m.n.p.m. - w części środkowej, sąsiadującej ze składowiskiem, pozostaje na wysokości około 250 m.n.p.m, a w części dolnej, w rejonie ulicy Koszutki około 238 m.n.p.m. Parów ten wąski w swym przebiegu wzdłuż ulicy Krzemienieckiej - rozszerza się na odcinku dolnym - w rejonie ulicy Baryckiej, a nachylenia jego stoków na tym odcinku łagodnieją.. Północno-zachodnie i południowo-wschodnie stoki tego parowu, otaczające oba odgałęzienia źródłowych odcinków doliny Malinówki osiągają znaczne nachylenia - oscylujące w granicach 5-8 %, dochodzące w niektórych partiach stoków do 8 - 12 %. Podobnie silnym nachyleniem odznaczają się południowo-wschodnie stoki bocznego parowu uchodzącego do doliny dopływu Malinówki, na wschód od ulicy Żelazowskiego - ich nachylenie pozostaje w granicach 5 - 10 %

Tak więc rzeźba obszaru Barycz, jest charakterystyczna dla północnych terenów Pogórza Wielickiego tzn. pogórzy średnich - o wysokościach względnych wahających się od 120 - 200 m, tworzących albo szerokie płaskowyże, albo garby, w zależności od odporności podłoża.

Najwyższym punktem wysokości bezwzględnej obszaru Barycz, jest kraniec jego południowej granicy - 360,0 m.n.p.m.

Punkt najniższy to „skrzyżowanie” koryta potoku Malinówka z północną granicą obszaru - 238,0 m.n.p.m. Różnica między nimi wynosi 122,0 m na przestrzeni zaledwie 2,1 km. Jest to klasyczny dowód wyżynnego - podgórskiego typu powierzchni obszaru.



## 2.5. Warunki klimatyczne

Region, w którym leży obszar Barycz, znajduje się w dzielnicy klimatycznej tarnowskiej, o klimacie umiarkowanie ciepłym.

### 2.5.1. Wpływ cyrkulacji zewnętrznej

Na obszarze Pogórza Wielickiego występuje we wszystkich porach roku przewaga polarno - morskich mas powietrza (62,4%) nad polarno - kontynentalnymi (25,6%). Zwrotnikowe i arktyczne masy powietrza odznaczają się niewielkim udziałem około 6%. Ich sezonowe wzmoczenie częstotliwości napływu, wyraża się występowaniem okresów skrajnie ciepłych lub chłodnych.

Powietrze arktyczne decyduje o warunkach pogodowych chłodnego półrocza. Jego adwekcja w kwietniu i maju, niesie występowanie przymrozków. W efekcie wiosną, a w szczególności w kwietniu, występują znaczne kontrasty termiczno - wilgotnościowe, wynikające ze wzmożonych częstotliwości mas arktycznych i zwrotnikowych.

### 2.5.2. Termika

Średnie temperatury roczne wahają się w regionie w granicach 8,1 - 9,9 °C.

Przebieg i zróżnicowanie średnich, miesięcznych temperatur (stacja Kraków - Balice) w wieloletniu, jest następujący (w stopniach Celsjusza):

XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
3,8	1,1	2,6	- 2,6	4,4	10,6	15,5	16,8	19,4	17,8	14,2	8,7

Najistotniejszy z punktu widzenia gospodarki rolnej i leśnej okres wegetacyjny ze średnią dobową temperaturą powyżej 5°C, trwa 222 dni (od 30.III do 30.XI). Długość okresu zimowego waha się w granicach 71 - 77 dni, a letniego - 100 dni.

### 2.5.3. Dynamika powietrza

W rejonie prognozy Pogórza Wielickiego przeważają wiatry z kierunków W, SW i WSW. Mają one w skali rocznej 10 - 20 % przewagę częstotliwości występowania nad wiatrami innych kierunków. Łączny ich udział w przekroju rocznym, wynosi około 40 - 60%.

Okresy ciszy występują w 11,4 % w skali roku.

Średnie miesięczne prędkości wiatru wykazują wyraźną sezonowość w przebiegu rocznym. Najwyższe prędkości wahające się od 3,4 do 4,1 m/s występują w lutym i marcu. Także w miesiącach zimowych występują najczęściej dni z silnym wiatrem - powyżej 10 m/s. Maksymalne średnie miesięczne notowane są w styczniu - 9,5 m/s i czerwcu - 6,5 m/s.

Wartość średnia roczna oscyluje wokół wartości 2,7 - 2,8 m/s.

### 2.5.4. Opady atmosferyczne

Roczne sumy opadów w regionie, wykazują znaczną zmienność, a równocześnie wilgotność - od 590 do 880 mm. Średnia liczba dni w roku z opadem wynosi 170. Najwięcej dni z opadem występuje w czerwcu i lipcu - około 15, a najmniej we wrześniu i październiku - 11. Sumy średnich, miesięcznych opadów (w mm/miesiąc) kształtują się następująco:

XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Rok
29	86	54	29	71	23	49	77	42	53	34	49	596

Najwięcej dni z burzą, przypada na miesiące letnie - 30. Okres zalegania pokrywy śnieżnej waha się od 65 do 105 dni.

### 2.5.5. Zachmurzenie i usłonecznienie

Na warunki zachmurzenia danego obszaru, w decydującym stopniu wpływa jego położenie w określonym regionie fizyczno - geograficznym. Próg pogórza Wielickiego, ma średnie roczne zachmurzenie niższe niż miejscowości Beskidu Makowskiego i Wyspowego. Lokalnie na wzrost zachmurzenia ma wpływ istnienie zbiorników wodnych (zbiornik Dobczyce).

Średnia roczna dni pogodnych (bezchmurnych) wynosi 37, a dni pochmurnych 160.

W miesiącach listopad - styczeń ponad połowa dni odznacza się niebem pochmurnym. Minimum tych dni przypada we wrześniu i październiku.

Roczna suma godzin ze słońcem na Pogórzu wynosi (średnia z lat 2000/2002) - 1 594. Liczba dni z mgłą w roku, wynosi 55.

### 2.5.6. Wilgotność

Próg Pogórza Wielickiego, wykazuje najwyższe średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza w miesiącach XI - I - w listopadzie 83,2, w grudniu 83,5 % i w styczniu 81,8 %.

Najniższe wartości notowane są w kwietniu - 72,5 % i maju - 73,0 %.

Amplituda roczna wynosi 11 %. Najniższa amplituda miesięczna występuje w grudniu - 11 %, a najwyższe w kwietniu - 20 % i w lutym - 24 %.

## 2.6. Wody powierzchniowe

Obszar Barycz należy w całości do zlewni (dorzecza) Serafy, jednego z prawobrzeżnych krakowskich dopływów górnej Wisły. Tym samym należy do prawobrzeżnej części zlewni Wisły. Obszar opracowania znajduje się w całości poza zasięgiem potencjalnie najwyższych stanów wód Wisły - tzn. poza zasięgiem wody stuletniej ( $Q = 1$ ) jak i wody tysiącletniej ( $Q = 0,1$ ). Ponadto minimalne przepływy (niejednokrotnie okresowe) Malinówki i ukształtowanie pionowe (rozdział 2.4.), w szczególności otoczenia doliny potoku i jego dopływu - jedynych cieków obszaru - eliminuje możliwość występowania zjawisk powodziowych. Tym samym obszar Barycz, **nie leży na terenach Krakowa zagrożonych powodziowo** lub wymagających rozwiązania problemu podtopień. Podtopienia takie mogą w granicach obszaru wystąpić wyłącznie wskutek nie utrzymywania koryta Malinówki we właściwym stanie technicznym (niedrożność).

Długość koryta Wisły w granicach administracyjnych Krakowa wynosi 41,2 km, a powierzchnia jej zlewni liczona od źródeł do przekroju w miejscu wodowskazu Pleszów (bez jej dopływów Dłubni i Serafy) liczy 8 694,4 km<sup>2</sup>. Przepływy charakterystyczne rzeki (wodowskaz Pleszów), kształtują się następująco:

- NWQ od 12 do 72 m<sup>3</sup>/s,
- SWQ od 73 do 167 m<sup>3</sup>/s,
- WWQ od 157 do 329 m<sup>3</sup>/s.

Serafa zwana także Srawą lub Szeronką, wypływa w pobliżu Wieliczki. Jej długość wynosi 12,7 km, a powierzchnia zlewni 74,9 km<sup>2</sup>. Uchodzi do Wisły na północ od Brzegów w km. 93+5. Jej główne, krakowskie dopływy to prawobrzeżny Zabawka i lewobrzeżne Drwina Długa i Malinówka.

**Obszar Barycz** położony jest w całości w zlewni Malinówki - w górnym biegu tego potoku (rzeki). Źródła Malinówki znajdują się bezpośrednio poza zachodnią i południowo-zachodnią granicą opracowania, zasilając i tworząc dwa zapoczątkowujące potok ramiona, łączące się ze sobą już w granicach obszaru na wysokości około 278 m.n.p.m.

W granicach obszaru Barycz, Malinówkę zasilają także źródła zlokalizowane w garbie ograniczającym jej dolinę od wschodu - jedno z nich funkcjonuje w północnej części garbu, a dwa na jego zachodnim zboczu.

Na korycie potoku zachowującym w obszarze opracowania ogólny kierunek SSW - NNE, istniało w środkowej i północno-wschodniej partii terenu, kilkanaście zbiorników wodnych (stawów), o łącznej powierzchni około 7 ha. Zbiorniki te utworzyły się wskutek wypełniania się zapadlisk terenowych wodą (zagłębień), spowodowanych uszkodzeniami górnictwem kopalni Barycz - patrz rozdział 2.3. Zostały one zlikwidowane w procesie budowy - na obszarze szkód górniczych, kolejnych kwater miejskiego składowiska odpadów Barycz - patrz rozdział 6.5. W czasie budowy tych kwater, uległo także przesunięciu koryto Malinówki - obecnie biegnie ono o 20 do 40 m na północ od swego pierwotnego przebiegu, na długości składowiska, a więc na odcinku ponad 900 m, równoległe do północnych granic kwater. W toku tych robót koryto zostało na tym odcinku uregulowane - przykryte - ujęte w kanał, którego wylot do koryta otwartego, zlokalizowany jest na wysokości budynku administracyjnego kopalni Barycz, a poniżej wylotu do ulicy Krzemienieckiej uregulowane w systemie otwartym, (przekrój koryta trójkątny, wyłożone betonowymi elementami prefabrykowanymi). Celem regulacji był m.in. odbiór wód opadowych ze zrehabilitowanych powierzchni I i II etapu składowiska.

Na wschód od obiektów Kopalni Soli Barycz, potok skręca na północ (koryto nieuregulowane), przecinając ulicę Krzemieniecką i zachowuje ten kierunek biegu do granicy opracowania (skrzyżowanie ulicy Koszutki z granicą miasta). W tym punkcie dno koryta zachowuje rzędną 238,0 m.n.p.m. Oznacza to 40 m różnicę wysokości wobec źródłowego odcinka koryta. Na tym odcinku Malinówka odbiera bezimienny drobny - lewy dopływ, płynący równoległe i na południe od ulicy Baryckiej.

Długość koryta Malinówki w granicach obszaru Barycz sięga 2,4 km. Całkowita długość potoku wynosi około 6,2 km. Uchodzi on do Serafy w odległości około 200 m. na południe od stacji kolejowej Kraków Bieżanów - Drożdżownia. Pomierzone wartości przepływów Malinówki (lata 2003/2004), wykazują:

- minimalne przepływy w górnym biegu potoku (powyżej składowiska odpadów) wahające się od 0 do 10,0 l/s,
- minimalne przepływy w środkowym biegu (w sąsiedztwie składowiska) - od 10,0 do 25,0 l/s,
- minimalne przepływy w dolnym biegu (poniżej składowiska) - od 0,3 do 50,0 l/s.

Wody stojące obszaru (drobne stawy), zgrupowane w większości w górnym odcinku doliny Malinówki, to wypełnione wodą szkody górnicze. **Wyjątkiem jest zbiornik wodny o powierzchni około 1 ha, zlokalizowany na bezimiennym lewym dopływie Malinówki (o około 100 m na zachód od jego ujścia do Malinówki), zwany Szlachetnym Stawem.**

Staw ten w okresie poprzedzającym eksploatację kopalni Barycz, był stawem hodowlanym (także rekreacyjnym). W toku 75 - letniej eksploatacji kopalni, koryto zasilającego go cieku, zostało przełożone na południową stronę stawu, do krytego kanału z wprowadzeniem do Malinówki. Nie uchroniło to zbiornika przed zasoleniem, w wyniku czego zatracił swe funkcje. Aktualnie - ciek ponownie płynie poprzez staw. Zbiornik ten przeznaczony jest do odtworzenia - w ramach robót rekultywacyjnych Pola Pagory kopalni Barycz - patrz rozdział 2.3.

Zgodnie z treścią załącznika nr 2 do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17.12.2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących własność publiczną (Dz. U. z 2003 r. Nr 16, poz.149), potoki (rzeki) Malinówka i Serafa - na całej ich długości, zostały zaliczone do tychże wód, istotnych dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa.

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Krakowa na lata 2005-2007 i perspektywę do 2011 r., zatwierdzony przez Radę Miejską, przewiduje regulację Serafy w okresie lat 2008-2010.

## 2.7. Wody podziemne

Obszar Barycz położony jest (A. S. Kleczkowski) w obrębie prowincji hydrogeologicznej górsko-wyżynnej, części zewnętrznej - obszaru pogórza. Wg mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 200 000 należy do regionu karpackiego, podregionu zewnętrznokarpackiego.

Obszar ten zlokalizowany jest równocześnie w bliskim sąsiedztwie obszarów najwyższej (ONO) i wysokiej (OWO) ochrony wód podziemnych, wydzielonych przez A.S. Kleczkowskiego, w obrębie Głównego Subzbiornika Wód Podziemnych - 451 - „Bogucice”. Jest to zbiornik wód trzeciorzędowych - porowych (subartezyjskich i artezyjskich), zalegających w piaskach bogucickich, o powierzchni 176 km<sup>2</sup>, odznaczających się wysoką jakością - Ic, w którym głębokości ujęć wahają się od 60 m. w części zachodniej zbiornika - bliższej obszarowi Barycz, do 350 m w części wschodniej - dalszej.

Spąg wodonośnych piasków bogucickich, leży na warstwach chodenickich (patrz rozdział 2.3.) i obniża się ku północy. Ich wychodnie przykryte utworami czwartorzędu, występują na północ od Obszaru Barycz. Ich miąższość sięga tu kilkunastu metrów, wzrastając w kierunku północnym do 300 m.

Granice ONO - 25 km<sup>2</sup> i OWO - 26 km<sup>2</sup>, przebiegają na północny zachód i północ, od terenów Obszaru Barycz. Także granice GZWP nr 451 nie obejmują obszaru opracowania - patrz rysunek nr 6.

Inne krajowe GZWP regionu krakowskiego, znajdują się w dalszej odległości od Obszaru Barycz.

Wody podziemne występują w regionie krakowskim w utworach:

- dewońskich na głębokości ponad 200 m w uszczelinionych wapieniach krystalicznych, jako wody ciśnieniowe,
- górnourajskich w spękanych, uszczelinionych i częściowo skrasowiałych wapieniach, pociętych systemem zrębów i rowów tektonicznych - patrz rozdział 2.3. Wody te - szczelinowo-krasowe, są napięte w rejonach gdzie utwory miocenu pokrywają wapienie jurajskie, lub swobodne w rejonach wychodni utworów górnej jury,
- trzeciorzędowych (zbiornik Bogucice) - jako wody porowe-ciśnieniowe,
- karpacko-fliszowych i czwartorzędowych, jako wody porowo-szczelinowe lub porowe (na całym obszarze) - w tym czwartorzędowe, głównie w dolinach rzek i potoków w piaskach i żwirach budujących terasy Wisły i stożki napływowe jej dopływów. Wody te charakteryzują się w większości swobodnie zalegającym zwierciadłem.

Większość wód podziemnych regionu nie posiada szczelnej - naturalnej izolacji przed infiltracją zanieczyszczeń powierzchniowych. Toteż wody te wymagają szczególnej ochrony.

**W granicach obszaru Barycz nie występują znaczące ujęcia tych wód.** Ograniczone użytkowe znaczenie (studnie gospodarskie), mają tu wyłącznie wody czwartorzędowe. Nie występują one w ciągłej warstwie wodonośnej, lecz w ograniczonych przestrzennie piaszczystych soczewkach lub przerostach (wyjątkowo w formie nieciągłych warstw). Miąższość tych utworów waha się w granicach 0,5 - 10,0 m, zasobność jest niewielka, a zwierciadło wód jest z reguły swobodne.

Na zachód od obszaru - w Swoszowicach, występują trzeciorzędowe (w serii gipsowo-solnej warstw chodenickich), ciśnieniowe wody siarczkowe - siarczanowo-wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe i siarczanowo-chlorkowo-sodowo-wapniowo-magnezowe. Wykorzystywane są do celów balneologicznych w miejscowym zakładzie uzdrowiskowym, którego początki sięgają 1796 r. (ujęcia „Główne”, „Napoleon” i „Mateczny”).

## 2.8. Wody geotermalne

Wg Atlasu Geosynoptycznego Polski - region krakowski należy do III polskiego okręgu geotermalnego - przedkarpackiego (16 tys. km<sup>2</sup>), w którym wody geotermalne występują w utworach mezozoicznych (triasowych, jurajskich i kredowych) oraz kenozoicznych (trzeciorzędowych - mioceńskich). Łączna wielkość zasobów wód tego zbiornika, oceniana jest na 362 km<sup>3</sup> (22,6 mln m<sup>3</sup> wody/km<sup>2</sup>, zawierających energię cieplną równoważną 97 000 ton paliwa umownego na km<sup>2</sup>).

Badania bezpośrednie stwierdziły na obszarze Krakowa, występowanie zasobów wód geotermalnych w utworach paleozoicznych (dewon) i mezozoicznych - górnourajskich (malm).

Rejony miasta, w których występują potencjalne możliwości eksploatacji wód geotermalnych to głównie wschodnie dzielnice.

Otwory badawcze ujmujące wody z utworów górnej jury nawiercone na głębokości około 800 m, stwierdziły samowypływy tych wód (wody słodkie), o temperaturze 27°C (otwory w Kościelnikach, Przylasku Rusieckim, Ruszczy i Wyciążu).

W Przylasku Rusieckim z utworów dewonu zalegających na głębokości około 1 500 m, uzyskano wody solankowe o charakterze subarteryjnym o wydajności około 80,0 m<sup>3</sup>/h i temperaturze na wypływie 40°C.

## 2.9. Gleby

Materiał glebotwórczy prawobrzeżnego Krakowa tworzą zarówno utwory czwartorzędowe (piaski słabo gliniaste, gliny, pyły, mułki lessowate, lessy i łył zwietrzelinowe), jak i utwory starsze - wapienie jurajskie i margle kredowe oraz łył mioceńskie. Na ich podłożu wytworzyły się jednostki typologiczne gleb - gleby brunatne, rzadziej bielcowe, gleby ciężkie - gliniaste, gleby pyłowe (lessowe), gleby piaszczyste niałowe i mady.

Gleby brunatne występujące na znacznej powierzchni w różnych podtypach, płowe - opadowo glejowe i gruntowo glejowe są natomiast charakterystyczne dla obszarów Pogórza. Gleby te tworzą kompleksy pszenne dobre, przedgórskie i pszenno-żytnie bardzo dobre.

Gleby te należą do gleb dobrej i średniej jakości. Obszar Barycz (do czasu budowy kopalni a następnie składowiska), stanowił naturalne - południowe przedłużenie dwu z głównych rejonów rolniczych Krakowa - Kosocic i Rajska.

Przydatność rolnicza gleb obszaru Barycz wynikała i wynika z klasyfikacji bonitacyjnej tych gleb. Są to wytworzone na lessach gleby brunatne właściwe, brunatne kwaśne i brunatne płowe. Przeważają gleby III i IV klas bonitacyjnych. Występują tu też znaczne powierzchnie nieużytków.

Las położony na południe od składowiska, porasta gleby klasy IVb. Drobne enklawy rolne na południe od lasu to gleby klas III, IIIb i niewielkich powierzchni gleb klasy IV.

Partie gleb położone pomiędzy lasem a górną Malinówką, to gleby klasy IVa, a na zachód od potoku do granicy opracowania - to przewaga gleb klasy IIIa i nieco gleb II klasy bonitacyjnej.

Na terenach położonych pomiędzy składowiskiem a ulicą Krzemieniecką przeważają gleby klas IIIa i IIIb, z niewielkim udziałem klasy IVa.

Tereny północno-zachodnie, ograniczone ulicami Krzemieniecką i Żelazowskiego, to przewaga gleb klasy IIIb w ich zachodniej części i gleb klasy IVa i IVb w części wschodniej. Natomiast na terenie położonym na wschód od ul. Żelazowskiego do koryta Malinówki występują w części zachodniej gleby klas IV i IVa a w części wschodniej klas III, IIIa i IIIb.

Gleby słabe - V klasy bonitacyjnej występują wąskim pasem ciągnącym się równoległe do ulicy Baryckiej i na południe od niej (dolina dopływu Malinówki - patrz rozdział 2.6). Niewielkie

enklawy gleb klasy VI zalegają - w dolinie tego cieką na zachód od ulicy Żelazowskiego oraz wzdłuż odcinka południowej granicy obszaru Barycz.

Znaczne powierzchnie nieużytków, znajdują się wzdłuż doliny Malinówki na północ od ulicy Krzemienieckiej oraz na obszarze między tym odcinkiem doliny a wschodnią granicą obszaru Barycz, a także w ujściowym - wschodnim odcinku dopływu Malinówki. Nikłe, rozproszone (4) enklawy nieużytków znajdują się po obu stronach ulicy Żelazowskiego, a dwie inne na zachód od składowiska, po obu stronach ulicy Krzemienieckiej.

Istotnym i negatywnym czynnikiem jest podatność części gleb obszaru na erozję. Zagroza ona przede wszystkim glebom lessowym, które z uwagi na swój skład, już przy nachyleniach stoków rzędu 5 - 10% podlegają w czasie deszczów przemieszczaniu. Z tych względów najbardziej narażonymi na erozję wodną glebami obszaru, są gleby zalegające na południowych stokach doliny dopływu Malinówki, a także gleby na północno-zachodnich i południowo-wschodnich stokach obu odgałęzień górnego odcinka doliny Malinówki (na zachód od składowiska) - patrz rozdział 2.6.

**Reasumując - znaczne, w granicach obszaru, powierzchnie gleb chronionych, determinują istotną przesłankę dla jego ochrony przed zabudową.**

### 3. SZATA ROŚLINNA

Wg regionalizacji geobotanicznej Pawłowskiego i Szafera, obszar opracowania należy do Podprovincji Karpackiej - Pogórza Lessowego i Pogórza Fliszowego oraz poddziału Karpaty Zachodnie działu karpackiego.

Obszar Barycz znajduje się o około 2,5 kilometrów na południe od korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym, wydzielonego w ramach koncepcji krajowej sieci ekologicznej ECONET - POLSKA, korytarza 27m - Krakowskiego Wisły (dolina rzeki), łączącego dwa obszary węzłowe o znaczeniu krajowym - 16K - Krakowski na zachodzie z obszarem 23K na wschodzie - Puszczy Niepołomickiej. Równocześnie znajduje się on na obrzeżach ostoi przyrody klasy europejskiej CORINE - patrz rysunek nr 7.

W obrębie obszaru Barycz występują jedynie lokalne korytarze ekologiczne, będące zarazem siedliskami chronionych gatunków flory i fauny. Są to dna dolin Malinówki i jej dopływów - patrz rozdział 2.6.

**Na obszarze Barycz nie występują prawne formy ochrony przyrody** - w rozumieniu art. 6 ust. 1 pkt 3 i 5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Najbliższe obszarowi pozostają obszar o kodzie PLB 120002 ochrony ptaków (OSO) - Puszcza Niepołomicka (w ramach europejskiej sieci NATURA 2000) - 15 km na ENE oraz Zespół Jurajskich Parków Krajobrazowych Krakowa - 9 km na NW.

W pobliskich Soboniowicach istnieje (8 ha) park dworski chroniony jako zabytek kultury. Na terenach Rajsko i Kosocice zespoły cennej flory - rośliny kwiatowe, nie są dotąd objęte ochroną prawną, podobnie zieleń forteczna (forty Rajsko, Kosocice, Barycz), a także las w Możdżynach (położony poza granicami miasta na prawym brzegu Malinówki).

Teren północnego Pogórza Wielickiego, został z końcem XIX w. nieomal całkowicie wylesiony (ekspansja rolnictwa i osadnictwa). Szczątki różnogatunkowych lasów liściastych (Fagetum calcareum) i grądów (Carpinetum) - występujących w obrębie zboczy, w wąwozach i dolinach rzek, zachowały się w sąsiedztwie południowych granic Krakowa (Soboniowice, **Barycz**). Przeważającymi rodzimymi gatunkami są tu grab (*Carpinus betulus*), buk (*Fagus sylvatica*),

brzoza (*Betula pendula*) i lipa (*Tilia platyphyllos*), uzupełniane przez dąb (*Quercus robur*, klon (*Acer platanoides*), topolę (*Populus*) i olszę (*Alnus glutinosa*). W podszytach występują: leszczyna (*Coryllus avellana*), kruszyna (*Frangula alnus*) i trzmielina (*Evonymus europea*), obecne jest także runo zielarskie i jagodowe, z udziałem traw, konwalii i marzanny.

W granicach obszaru Barycz występuje jedna - większa ostoja leśna. Las ten (liściasty - grądowy) o powierzchni około 36 ha (14,8 % powierzchni obszaru i 2,7 % powierzchni leśnych Krakowa), porasta północny grzbiet garbu wznoszącego się od strony południowej, nad kwaterami składowiska Barycz. Las ten nie jest lasem ochronnym w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska, choć jako spełniający wymagania dwu kategorii ochronności - lasów glebo- i wodochronnych, powinien posiadać status lasu ochronnego.

W dnach dolin Malinówki i jej dopływu - patrz rozdział 2.6., występują tereny łąkowe, pozwalające się zaliczyć do łąk kośnych, świeżych, okresowo wilgotnych (*Molinio Arrhenatheretea*) oraz skupiska roślinności wodnej i bagiennej, a także naturalne zbiorowiska olsów i łożowisk (*Alnetea glutinosae*) i łągów jesionowo-olszowych (*Circaeo Alnetum*). Licznie występuje tu wierzba (*Salix alba*). Na zboczach garbów wznoszących się nad doliną potoku, występują liczne zadrzewienia śródpolne (grunty orne obszaru są w znacznej części odłogowane), w których przeważa brzoza (*Betula pendula*), jesion (*Fraxinus excelsior*), klony - jesionolistny (*Negundo aceroides*) i zwyczajny (*Acer platanoides*), wierzba biała (*Salix alba*) i lipa wielkolistna (*Tilia platyphyllos*), oraz stare (pozbawione opieki ogrodniczej) drzewa owocowe, a także krzewy - wśród nich derenie - biały (*Cornus alba*), kwiecisty (*Cornus florida*) i głogi (*Crataegus oxyacantha*)

Między tereny (kwatery) składowiska Barycz a ulicę Krzemieniecką, a także poza wschodnią i zachodnią granicę składowiska, wprowadzony został pas zieleni izolacyjnej (wysokiej i średniej), którego szerokość waha się od 30 do 80 m. Zielen ta zajmuje powierzchnię około 15 ha. Wysokość tej zieleni w części wschodniej i północnej składowiska, osiąga aktualnie od kilku do kilkunastu metrów.

Dla celów projektu planu zagospodarowania przestrzennego, wykonana została terenowa inwentaryzacja zieleni obszaru Barycz. Jej wyniki są następujące (patrz rysunek nr 11):

Lp.	Skład gatunkowy	Charakter nasadzeń	Ogólna charakterystyka
1.	dąb, brzoza	naturalne, luźne kępy	roślinność młoda, formy drzewiaste i krzewiaste
2.		szpaler	drzewa stare
3.		ogródek przydomowy	drzewa liściaste i iglaste; stan dobry
4.		ogródek przydomowy	drzewa liściaste i iglaste; stan dobry
5.		ogródek przydomowy	drzewa liściaste i iglaste - przy wejściu 4 dorodne drzewa iglaste (świerk, cyprysik); stan dobry
6.		ogródek przydomowy	drzewa liściaste i iglaste; cięty żywopłot do strony drogi; stan średni
7.		ogródek przydomowy	drzewa liściaste i iglaste, sad; stan bardzo dobry
8.	grab, brzoza, lipa; w mniejszej ilości: topola, dąb, olsza, klon	las liściasty żyzny (grąd)	

8a.	olsza, grab	pas zwartej zieleni wysokiej	wokół nieużytku wodnego; wysokie walory estetyczne
8b.	grab, brzoza, lipa	las liściasty żyzny (grąd)	
9.	jesion, lipa, grab	pasy wysokiej zieleni	drzewa w dobrym stanie
10.	brzoza	kępa młodych drzew	
11.	kasztanowiec	szpaler	drzewa ogłowione
12.	kasztanowiec, brzoza	naturalna, luźna kępa	niewysokie drzewa liściaste
13.	kasztanowiec	pojedyncze drzewo	duże, ładnie wykształcone drzewo
14.	jesion, grab, lipa	zwarty pas zieleni	formy drzewiaste i krzewiaste
15.		sad owocowy	drzewa stare, stan dobry
16.	grab, w mniejszej ilości: dąb, brzoza, lipa	pas zieleni wysokiej, zwartej	formy drzewiaste i krzewiaste; drzewa w dobrym stanie
17.	dąb, trzcina	pas zieleni wysokiej	zbiornik wodny - wzdłuż brzegu pas trzciny oraz stare dęby o dużych walorach estetycznych
18.	jesion, lipa, grab	pas zieleni wysokiej	zieleń zwarta, wzdłuż cieku wodnego (w dolince)
19.	brzoza	pas zieleni średnio wysokiej, zwartej	
20.	dąb, orzech włoski	naturalne, luźne kępy zieleni	młode drzewa, krzewy; nieużytki
21.			
22.			
23.		ogródek przydomowy	nasadzenia liściaste i iglaste; stan zły
24.		sad owocowy	drzewa stare; stan zły
25.		ogródek przydomowy	gęste nasadzenia - drzewa liściaste i owocowe; żywopłot
26.	brzoza, orzech włoski, dąb	zwarta grupa zieleni	drzewa młode; zalesienie
27.	olsza	gęsta kępa zieleni	młode drzewa
28.		luźna kępa zieleni	młode pojedyncze drzewa, krzewy
29.	olsza, jesion	pas zieleni na skarpie	średnio wysokie drzewa, krzewy
30.		ogródek działkowy	
31.	brzoza, orzech włoski, dąb	zwarta grupa zieleni	drzewa młode; zalesienie
32.	brzoza, jarząb	zwarty pas zieleni	młode drzewa
33.	olsza, czarny bez	zwarty pas zieleni	młode drzewa, krzewy
34.	jesion, dąb, leszczyna, czarny bez	zwarty pas zieleni	młode drzewa, krzewy; ładne, duże dęby
35.	jesion, klon, leszczyna, dąb	pas zieleni	drzewa, krzewy
36.	dąb, orzech włoski	naturalne, luźne kępy zieleni	młode drzewa, krzewy
37.	brzoza, olsza, topola, wierzba, modrzew, sosna, dereń, kalina	zalesienie	wokół drzew gęsty pas krzewów; odsunięte od ulicy



38.	dąb, olsza	zwarta grupa zieleni	młode nasadzenia wokół stawu
39.		ogródek przydomowy	nasadzenia iglaste i liściaste, stary sad; stan zły
40.	brzoza, olsza, topola, wierzba	zalesienie	nasadzenia młode, zwarte
41.	brzoza, olsza, topola, wierzba	zalesienie	nasadzenia młode
42.	brzoza, olsza, topola, wierzba	zalesienie	nasadzenia młode, zwarte
43.	grab, brzoza, lipa; w mniejszej ilości: topola, dąb, olsza, klon	sukcesja lasu	
44.	dąb, olsza, modrzew	skupisko zieleni wysokiej	nasadzenia stare
45.	sosna	zwarta grupa zieleni	młode drzewa
46.	jarząb	rząd drzew	niewysokie, młode drzewa
47.		ogródek przy wjeździe	nasadzenia iglaste i liściaste
48.	lipa, jesion	zwarta, naturalna kępa	
49.	brzoza, olsza, topola, wierzba, modrzew, sosna, dereń, kalina	zalesienie	nasadzenia młode, zwarte; wokół drzew gęsty pas krzewów; odsunięte od ulicy
50.	sosna	zwarta grupa	młode drzewa
51.	brzoza, jarząb, sosna, modrzew	zalesienie	nasadzenia młode, rzędy drzew - skupisko nienaturalne
52.			
53.	olsza, brzoza	zwarta grupa zieleni	formy drzewiaste i krzewiaste
54.		ogródek przydomowy	stan zły
55.	olsza, lipa, czarny bez	naturalna kępa	
56.	lipa, orzech włoski	pojedyncze drzewa	ładne, wysokie, duże drzewa (4 szt.)
57.	olsza, wierzba, czarny bez	zwarty pas zieleni	
58.	topola	szpaler	wysokie, ładne drzewa
59.		luźny pas zieleni	młode drzewa, krzewy wzdłuż cieku wodnego
60.		zwarta grupa zieleni	formy drzewiaste i krzewiaste
61.			
62.		ogródek przydomowy	
63.		sad	
64.		pas zieleni wzdłuż drogi	formy drzewiaste i krzewiaste
65.		ogródek	
66.		ogródek	
67.	brzoza, topola	ogródek	pas topól wzdłuż ulicy; cięty żywopłot wzdłuż ścieżki prowadzącej do budynku; pojedyncze drzewa na działce
68.		sad owocowy	stary sad wewnątrz lasu
69.	leszczyna	pas drzew	

70.	kasztanowiec, klon	ogródek przydomowy	stary ogródek, połączony z lasem; odmiany hodowlane drzew
71.	jesionolistny, tuja, jałowiec		
72.	dąb, brzoza, olsza, topola, klon, świerk, sosna	las mieszany	drzewa, krzewy; wschodnia ściana lasu - rząd topól
73.	dąb, brzoza	zwarta kępa	piękny, stary dąb
74.		sad owocowy	
75.	jesion, wierzba	zwarty pas zieleni	formy drzewiaste i krzewiaste
76.	olsza, wierzba, brzoza, modrzew, świerk	ogródek przydomowy	wzdłuż drogi rząd wierzb, ładna, duża olsza w ogródku; stan dobry
77.	jesion, wierzba, orzech	zalesienie	
78.	lipa, jesion, czarny bez, głąg	zwarty pas zieleni	
79.	wierzba, brzoza, modrzew	ogródek przydomowy	pojedyncze nasadzenia na działce; rząd drzew przy drodze
80.		ogródek przydomowy	
81.		sad owocowy	stare drzewa
82.	wierzba, olsza, czarny bez	pas zieleni przy drodze	
83.	dąb, olsza	zwarty pas zieleni	wysokie drzewa, krzewy; za domem stary dąb
84.		ogródek przydomowy	stan zły
85.			
86.			
87.		sad owocowy	
88.			
89.		ogródek przydomowy	rząd wysokich drzew iglastych od ulicy
90.		ogródek przydomowy	
91.	wierzba	naturalna kępa zieleni	formy drzewiaste i krzewiaste
92.	olsza	zwarty pas zieleni	wysokie drzewa w dolince, ładne
93.	olsza, wierzba	zwarta grupa zieleni	wysokie drzewa, krzewy
94.	wierzba, jesion, dąb, olsza, lipa	luźne pasy zieleni	formy drzewiaste, krzewiaste
95.	wierzba, olsza, brzoza, trzcina	naturalne grupy zieleni	teren podmokły
96.	klon, brzoza	rząd drzew	młode drzewa wzdłuż drogi
97.	olsza	szpaler	młode drzewa
98.	brzoza	rząd drzew	młode drzewa
99.	brzoza	zwarta kępa zieleni	młode drzewa, krzewy
100.		sad owocowy	
101.		zieleń zagrodowa	pojedyncze drzewa; piękna, stara lipa
102.		zieleń zagrodowa	pojedyncze drzewa liściaste
103.		zieleń zagrodowa	pojedyncze drzewa liściaste i iglaste
104.		ogródek przydomowy	byliny, brak zieleni wysokiej; stan dobry
105.	brzoza	zieleń zagrodowa	pojedyncze drzewa, grupa brzoź od strony frontowej

106.		ogródek przydomowy	
107.	wierzba, olsza	naturalna grupa zieleni	
108.		sad, warzywnik	
109.		ogródek przydomowy	cięty żywopłot przy drodze
110.		ogródek przydomowy	
111.	jesion, olsza	zwarty pas zieleni	wysokie drzewa, krzewy
112.		ogródek przydomowy	drzewa liściaste, iglaste, krzewy; stan dobry
113.		ogródek przydomowy	drzewa liściaste, krzewy; stan dobry
114.		sad owocowy	
115.	brzoza, dąb, leszczyna, jesion	zwarta kępa zieleni	formy drzewiaste i krzewiaste; stary dąb o dużych walorach estetycznych
116.		sad owocowy	stare drzewa
117.		ogródek przydomowy	stan dobry
118.	dąb, olsza	naturalne skupisko zieleni	drzewa nad zbiornikiem wodnym; wartościowy element w krajobrazie
119.		skupisko zieleni niskiej	formy krzewiaste
120.	topola	zwarte, naturalne kępy	wysokie, piękne drzewa; o dużych walorach estetycznych
121.	topola	pas zieleni wysokiej	
122.		zwarty pas zieleni wysokiej	
123.	drzewa owocowe, leszczyna, brzoza	ogródek przydomowy, sad owocowy	stan dobry
124.	wierzba, topola, klon	naturalne skupisko zieleni	formy drzewiaste i krzewiaste wokół porośniętego zbiornika wodnego
125.	wierzba, topola, klon	zwarty pas zieleni	formy drzewiaste i krzewiaste; młode drzewa
126.	wierzba, topola, klon	skupisko zieleni	formy drzewiaste i krzewiaste; młode drzewa
127.		sad owocowy	drzewa stare; stan dobry
128.	jesion, dąb, wierzba, leszczyna	zwarty pas zieleni	młode drzewa, krzewy
129.	brzoza, olsza	skupisko zieleni	młode drzewa, krzewy
130.	olsza	pas zieleni	średnio wysokie drzewa, krzewy
131.		ogródek przydomowy	nasadzenia liściaste i iglaste; żywopłot; stan dobry
132.		szpaler	wysokie drzewa iglaste
133.		podwójny szpaler	dwa rzędy starych drzew owocowych (jabłonie)

W sumie wśród flory obszaru Barycz - obszaru poddawanego przez dziesięciolecia silnej presji antropogenicznej (górnictwo, składowanie odpadów), występują nadal liczne gatunki tworzące cenne zbiorowiska roślinne lub gatunki zasługujące na ochronę (mimo, iż w granicach obszaru nie ustanowiono jakichkolwiek form prawnej ochrony przyrody - w rozumieniu art. 6 ust 1 pkt 1 - 9 ustawy o ochronie przyrody). Do szczególnie cennych należą spotykane w dnie doliny górnej Malinówki stanowiska gatunku wprowadzone podgórskiego - niemniej rzadkiego - skrzypu olbrzymiego (*Equisetum telmateia*).

**Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Krakowa**, ustala, że obszary położone wzdłuż m.in. Malinówki i Serafy mają być zagospodarowane i chronione **jako parki rzeczne**. Celem takiego kierunku działań, jest jednak przede wszystkim ochrona miejskich dolin rzek i potoków, jako lokalnych korytarzy ekologicznych. **Generalnie Studium zalicza całość obszaru Barycz do stref - kształtowania systemu przyrodniczego i zwiększania lesistości.**

#### 4. ŚWIAT ZWIERZĘCY

Obszar Barycz należy do przedkarpackiego rejonu zoogeograficznego. Urbanizacja obszaru spowodowała zniszczenie naturalnych siedlisk, będących stanowiskami rodzimej fauny (patrz rozdział 3.). Głównie dlatego nie pozostaje on w granicach krajowej i europejskiej sieci NATURA - 2000 - ochrony siedlisk (SOO).

Cechą takich obszarów jest występowanie tych gatunków fauny, które dostosowały się do swojego - miejskiego układu biocenotycznego. Wśród owadów, są to pospolite szkodniki: mól ubraniowy (*Tineola biselliella*), rybnik cukrowy (*Lepisma saccharina*), prusak (*Blattella germanica*), karaluch (*Blatta orientalis*), mrówka faraona (*Monomorium pharaonis*) czy pająki z rodzajów *Pholcus* i *Tegenaria*.

Najbardziej typowymi ssakami miasta są: szczur wędrowny (*Rattus norvegicus*), mysz domowa (*Mus musculus*), kuna domowa (*Martes foina*) oraz niektóre nietoperze. Spotykane są także łasica (*Mustela nivalis*), tchórz (*Mustela putorius*) i lis (*Vulpes vulpes*).

Nie oznacza to, że na obszarze opracowania nie występują gatunki wolno żyjącej fauny, przede wszystkim ptaki, których ponad 100 gatunków występuje na terenach Krakowa. W dnach dolin Malinówki i jej dopływów, stanowiących lokalne korytarze ekologiczne i siedliska - spotykanych jest także 11 gatunków płazów w tym traszki - grzebieniasta (*Triturus cristatus*) i zwykła (*T. vulgaris*), 2 gatunki ropuch oraz 5 gatunków żab, 3 gatunki gadów - w tym 2 jaszczurek (*Lacertae*) i zaskroniec (*Natrix natrix*).

Garb ograniczający od wschodu odcinek doliny Malinówki (poniżej ulicy Krzemienieckiej) stanowi siedlisko halofili - rzadko występujących w Polsce chrząszczy i muchówek (z rodzin Anthicidae, Carabidae, Dolichopodidae, Empididae i Staphylinidae).

W granicach miasta obserwowana jest także obecność 40 gatunków wolno żyjących ssaków.

#### 5. DZIEDZICTWO I ZASOBY KULTUROWE OBSZARU BARYCZ

Mimo położenia obszaru Barycz na terenach łączących obszary Krakowa i Wieliczki, na których udokumentowane początki osadnictwa sięgają X w. - na obszarze tym występuje tylko  **jeden obiekt dziedzictwa kulturowego, wpisany do ewidencji konserwatorskiej**. Jest to **kapliczka z krzyżem przydrożnym (XX w.) i rzeźbą Chrystusa Ukrzyżowanego (XIX w.)**, umieszczona na skarpie drogowej ulicy Krzemienieckiej, przy skrzyżowaniu z ul. Lipową. Pierwotnie krzyż i rzeźba umieszczony był na kopcu.

Obiekt dziedzictwa kulturowego klasy światowej - Kopalnia Soli Wieliczka, położona jest poza granicami opracowania. W jej skład nie wchodziły obiekty Kopalni Otworowej Barycz.

**Cały obszar, z wyjątkiem południowo-zachodniej części, znajduje się w strefie nadzoru archeologicznego, toteż wszelkie prace ziemne muszą się odbywać pod nadzorem archeologicznym. Z uwagi na duże nasycenie tego terenu oraz obszarów z nim bezpośrednio sąsiadujących stanowiskami archeologicznymi, obowiązek nadzoru archeologicznego powinien dotyczyć całości terenu objętego planem.**

## **6. STAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO**

### **6.1. Zanieczyszczenie wód powierzchniowych**

Obszar Barycz jest wyposażony w części w sieć kanalizacyjną, stanowiącą fragment rozdzielczej sieci kanalizacji sanitarnej Krakowa. Została ona wybudowana głównie dla potrzeb obiektów miejskiego Składowiska Odpadów Barycz (obecnie także kompostowni), zajmujących środkowe partie obszaru - patrz rozdział 6.5. Sieć ta funkcjonuje w ulicy Krzemienieckiej.

Sieć ta należy do zlewni miejskiego kolektora „Malinówka”, którego trasa przebiega doliną potoku na jej dolnym odcinku od ulicy Krzemienieckiej (końcówka kolektora) do północnej granicy opracowania. W swym górnym odcinku kolektor ten posiada średnicę  $\varnothing$  300 mm, a na odcinku od ulicy Baryckiej do granicy opracowania  $\varnothing$  400 mm. W budowie znajduje się kanał sanitarny (odgałęzienie kolektora Malinówka), prowadzony od kolektora w kierunku wschodnim wzdłuż ulicy Baryckiej. Kanał ten w granicach opracowania posiada średnicę  $\varnothing$  300 mm.

Do kanalizacji tej odprowadzane są ścieki technologiczne składowiska Barycz - patrz rozdział 6.5. Ścieki sanitarne z zaplecza administracyjnego, socjalnego i technicznego składowiska ( $3,6 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ) gromadzone są w dwu bezodpływowych, okresowo opróżnianych zbiornikach, których łączna pojemność wynosi  $40 \text{ m}^3$ . Także kopalnia Barycz i całość obiektów budownictwa mieszkaniowego, nie korzysta z sieci kanalizacyjnej obszaru (zbiorniki bezodpływowe).

Obszar nie posiada miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

W granicach obszaru - poza obiektami kopalni i składowiska, nie występują obiekty wytwarzające większe ilości ścieków. Potok Malinówka jest odbiornikiem ścieków z czasz wszystkich kwater i obiektów składowiska, a w szczególności:

- wód opadowych (ścieków deszczowych) z odwodnienia powierzchniowego III etapu składowiska ( $1\,230 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) i wód z drenażu terenu położonego na południe od składowiska ( $290 \text{ dm}^3/\text{s}$ ). Na mocy Pozwolenia Zintegrowanego udzielonego właścicielowi składowiska (M.P.O. w Krakowie), decyzją nr ŚR.III.LK.6663-10-04 Wojewody Małopolskiego z dnia 14.12.2004 r. stan i skład tych ścieków winien być następujący: wody opadowe: pH - 6,5 - 9,0, zawiesina ogólna -  $100 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , substancje ekstrahujące się eterem naftowym -  $50,0 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , chlorki  $1\,000 \text{ mg}/\text{dm}^3$  i siarczany -  $500 \text{ mg}/\text{dm}^3$ . Wody z drenażu terenu: pH - 6,5 - 9,0, zawiesina ogólna -  $100 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , substancje ekstrahujące się eterem naftowym -  $50 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , chlorki -  $1000 \text{ mg}/\text{dm}^3$  i siarczany -  $500 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , zasolonych wód gruntowych z drenażu drogi biegnącej wzdłuż przełożonego koryta Malinówki - patrz rozdział 2.6., odprowadzanych dwoma wylotami ( $0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$  i  $0,27 \text{ dm}^3/\text{s}$ ). Ich stan i skład winien być następujący: pH - 6,0 - 9,5, miedź Cu -  $0,5 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , cynk Zn -  $2,0 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , ołów Pb -  $0,5 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , kadm Cd -  $0,2 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , Crom Cr<sup>+6</sup>/ $\text{dm}^3$  i rtęć Hg -  $0,03 \text{ mg}/\text{dm}^3$ ,
- zasolonych wód gruntowych z drenażu III niecki składowiska ( $1,3 \text{ dm}^3/\text{s}$ ), o stanie i składzie: pH - 6,0 - 9,5, miedź Cu -  $0,5 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , cynk Zn -  $2,0 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , ołów Pb -  $0,5 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , kadm Cd -  $0,2 \text{ mg}/\text{dm}^3$ , chrom Cr<sup>+6</sup> -  $0,1 \text{ mg}/\text{dm}^3$  i rtęć Hg -  $0,03 \text{ mg}/\text{dm}^3$ .

Celem zatrzymania łatwo opadających zanieczyszczeń i makrozawiesiny, niesionych przez te ścieki, na korycie Malinówki - na wysokości drogi wjazdowej na składowisko, wybud-

wano dwukomorowy piaskownik o wymiarach 14 x 6,4 m. Dopuszczalna (na mocy pozwolenia zintegrowanego) wartość sumy chlorków i siarczanów na wylocie ścieków z tego piaskownika do Malinówki określona została na 1 500 mg/dm<sup>3</sup>;

- wód opadowych (ścieków deszczowych) z odwodnienia zrehabilitowanych powierzchni I i II etapu składowiska (na podstawie sektorowych pozwoleń wodno-prawnych).

Do Malinówki są także wprowadzane ścieki deszczowe z obiektów nieczynnej kopalni „Barycz” (Kopalni Soli Wieliczka). Ponadto w obszar źródłowy Malinówki wprowadzane są w sposób niekontrolowany ścieki inne niż deszczowe, z miejscowości Sosnowiec i Kopalina położonych na południowy-wschód poza granicą obszaru opracowania, a także z części Sobonowic, które są jedną z jednostek miasta nie wyposażonych w kanalizację. Ścieki te trafiają do potoku także z rozproszonych - nielicznych zabudowań pozostających poza zasięgiem sieci kanalizacyjnej w granicach obszaru.

Głównym źródłem zanieczyszczenia Malinówki jest jednak składowisko Barycz (w szczególności kwatery I, II i III składowiska). Badania jakości wód tego potoku prowadzone (w ramach monitoringu składowiska), w okresie lat 2000-2004, wykazują stały, ponadnormatywny stan czystości jego wód (wg tzw. starej klasyfikacji), lub stan kwalifikujący je do V klasy czystości (wg tzw. nowej klasyfikacji) - czyli wód złej jakości. Wskaźnikami decydującymi niezmiennie o takiej klasyfikacji są: pH, BZT<sub>5</sub>, ChZT-Cr, chlorki, przewodność elektrolityczna i OWO. W 2004 r. nastąpił wprawdzie spadek zanieczyszczeń organicznych i poziomu zasolenia - w sąsiedztwie składowiska - w stosunku do lat poprzednich, nie miał on jednak wpływu na zmianę klasy czystości potoku. Dowodem ujemnego oddziaływania składowiska na skład i stan wód Malinówki jest także obecność (w wodach potoku) metali ciężkich, mimo że ich stężenia nie przekraczają wartości granicznych dla wód I klasy czystości.

W zanieczyszczeniu ciekłu, częściowy udział mają także spływy związków organicznych z pól uprawnych oraz naturalne zasolenie (obszar solonośny - patrz rozdział 2.3.). Dowodem oddziaływania tego ostatniego źródła, jest obecność chlorków i sodu w wodach potoku.

W efekcie stan czystości wód Malinówki, nie odpowiada normom obowiązującym w Polsce (w połowie lat 90-tych XX w. węzeł rzeczny Serafa, Drwina Długa i Malinówka nazywano „kanałami ściekowymi”). Drwina jest głównym odbiornikiem ścieków Krakowa (oczyszczalni Płaszów), Serafa z Malinówką odbierają ścieki także z nie skanalizowanych zabudowań terenów Wieliczki i z nie posiadających kanalizacji Kosocic.

Wskaźnikami decydującymi o klasie tych rzek pozostają nadal (wg stanu z 2003 r.): substancje biogenne, zawiesina, zanieczyszczenia specyficzne, saprobność i skażenia bakteriologiczne. Z wyjątkiem zanieczyszczeń specyficznych - pozostałe są dowodem obecności ścieków sanitarnych w wodach tych rzek (potoków).

Wymagana klasa czystości Serafy wraz z dopływami tj. **także Malinówki** to III klasa czystości (wg Zarządzenia nr 6/71 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Krakowie i Prezydium Rady Narodowej Miasta Krakowa z dnia 5.07.1971 r.).

## 6.2. Zanieczyszczenie wód podziemnych

Zagrożenie i degradacja wód podziemnych głębszych poziomów wodonośnych, na obszarze Barycz, (na którym nie funkcjonują znaczące ujęcia wód podziemnych), mają jak dotąd zasięg lokalny. Określa się je jako niskie do średniego - mimo niepełnego skanalizowania terenu. Ilość zabudowań mogących być źródłami ścieków przenikających do wód powierzchniowych i ziemi - a tym samym do wód podziemnych jest znikoma. Toteż brak jest na obszarze stwierdzonych, źródeł zanieczyszczeń. Zagrożenia pośrednie związane są z rolniczym użytkowaniem terenu. Dotyczy to stosowania nawozów i środków ochrony roślin. Czynniki te nie były dotąd monito-

rowane. Nie zmienia to faktu, że jakość wody w płytkich gospodarskich (nielicznych), studniach kopanych z reguły nie nadaje się do celów pitnych. Wynika to najczęściej z niewłaściwej lokalizacji tych studni lub ich zabezpieczenia (obudowy).

**Natomiast potencjalnym źródłem zagrożenia, także głębszych poziomów wodonośnych, jest składowisko „Barycz”.** Prowadzone w latach 2000/2004 badania monitoringowe jakości wód podziemnych w rejonie składowiska - w 6 otworach piezometrycznych, zlokalizowanych w dolinie Malinówki w sąsiedztwie i poniżej I i II kwatery składowiska - na kierunku spływu wód, wykazują trwałą - złą jakość tych wód - patrz rysunek nr 8.

Są to wprawdzie wody pierwszego - przypowierzchniowego poziomu wodonośnego (głębokość wszystkich piezometrów jest stała = 6,0 m) ale ich stan zalicza je do V - złej klasy czystości (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód - Dz. U. nr 32 poz.284). O takiej klasyfikacji tych wód decydują wskaźniki - przewodności elektrolitycznej, sodu, chlorków i substancji organicznych. W sposób stały wody te są zanieczyszczone także metalami ciężkimi, jakkolwiek nie w stopniu granicznym dla V klasy czystości. Tylko ponadnormatywna zawartość chlorków i sodu pozwala się uzasadnić charakterem obszaru - jest to obszar solonośny.

**Jednym z wniosków wynikających z tych badań jest potrzeba objęcia monitoringiem także wód trzeciorzędowych, dla określenia ich stopnia zagrożenia.**

**Przeciwdziałanie tym zjawiskom i skutkom, pozostaje poza zasięgiem planu zagospodarowania przestrzennego.**

### 6.3. Stan zanieczyszczenia powietrza

Przez północny fragment obszaru Barycz przebiega na kierunku wschód-zachód, odcinek przewodowej magistrali gazowej Węgrzce - Skawina o przekroju  $\varnothing$  400 mm. Niezależnie od tego ulice Krzemieniecka i Żelazowskiego wyposażone są w odcinki miejskiej sieci gazowniczej (gazociągi średniociśnieniowe) o przekroju  $\varnothing$  65 mm.

Ilość źródeł zanieczyszczeń w postaci indywidualnych domowych kotłowni c.o. lub pieców jest na obszarze znikoma. Toteż mimo iż są to źródła niskiej emisji - nie powodują uciążliwości nawet w lokalnej skali.

Jak na terenie miasta tak i obszaru Barycz, źródłami zanieczyszczenia powietrza są pojazdy spalinowe - w tym pojazdy MPO i innych firm dowożące odpady Krakowa i sąsiednich gmin (patrz rozdział 6.5.) na składowisko Barycz.

Zainstalowane na składowisku Barycz agregaty, wytwarzające energię elektryczną i ciepłą z wykorzystaniem gazu składowiskowego - patrz rozdział 6.5., wyposażone są w trzy indywidualne emitery o wysokości 10 m i  $\varnothing$  220 mm każdy. Ze względu na moc agregatów - nie zostały one objęte pozwoleniem zintegrowanym na emisję gazów i pyłów (patrz rozdział 6.1.), a pozostałe emisje ze składowiska, nie zostały tym pozwoleniem unormowane, ponieważ są to emisje niezorganizowane.

Podobnie nie unormowano (pozwoleniem), odorów składowiskowych - dających się wyraźnie odczuwać w bezpośrednim sąsiedztwie składowiska (także w sąsiedztwie zrehabilitowanych - I i II etapu obiektu), w szczególności wzdłuż ulicy Krzemienieckiej. Powodem jest brak polskich unormowań prawnych, a także niezorganizowany charakter tych emisji.

W roku 2004 w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Krakowie wykonano ocenę jakości powietrza dla 22 stref, z których jedną - o kodzie 4.12.15.19 stanowi powiat wielicki. Dane pomiarowe z tego powiatu przyjęto jako reprezentatywne dla oceny stanu zanieczyszczenia powietrza w obszarze Barycz. Na terenie tej strefy obowiązują dopuszczalne poziomy substancji określone ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin.

Powiat wielicki został sklasyfikowany następująco:

- **Tlenki azotu** - poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi -  $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - nie jest przekraczany - klasa A;
- **Dwutlenek siarki** - poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi - stężenia jednogodzinne i dwudziestoczworgodzinne nie są przekraczane - klasa A. Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślinności -  $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - nie jest przekraczany - klasa A;
- **Ołów** - poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi -  $D_a = 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - nie jest przekraczany - klasa A;
- **Tlenek węgla** - poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi - norma dla stężeń ośmiogodzinnych krocących =  $10\ 000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - nie jest przekraczany - klasa A;
- **Ozon** - poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi - norma dla stężeń ośmiogodzinnych krocących =  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - nie jest przekraczany, klasa A;
- **Benzen** - poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi  $D_a = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - nie jest przekraczany - klasa A;
- **Pył PM10** - poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi  $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - zarówno norma 24 godzinna, jak i średnioroczna jest przekraczana - klasa C,

W związku z przekroczeniem wartości pyłu PM 10 cały obszar powiatu zakwalifikowano do klasy C, w której są przekroczone poziomy dopuszczalnych stężeń substancji w powietrzu. Przyczyną stwierdzonych przekroczeń jest emisja z pobliskich zakładów przemysłowych, ciepłowni i elektrowni oraz emisja z indywidualnego ogrzewania budynków.

#### 6.4. Zagrożenie hałasem i promieniowaniem elektromagnetycznym

Ulice Krzemieniecka i Żelazowskiego to główne - lokalne ciągi komunikacyjne, łączące obszar Barycz z miastem (ulica Krzemieniecka także z Wieliczką). Ulicami tymi odbywa się transport odpadów komunalnych Krakowa i Wieliczki, na składowisko i kompostownię Barycz; są one także trasami miejskich linii autobusowych.

Obszar Barycz nie jest terenem zwartej ani skupionej zabudowy mieszkaniowej. Zabudowa ta jest zabudową niską - rozproszoną, rzadką i oddaloną od osi obu głównych ulic obszaru.

Podstawowymi źródłami hałasu przenikającego do środowiska z terenu składowiska Barycz są urządzenia i instalacje pracujące na składowisku:

- pojazdy wwożące odpady, zatrzymujące się na wadze składowiska, wytwarzające hałas o natężeniu 68 dB (w godzinach 7.00 - 18.00,
- agregaty gazowe 61-65 dB (całą dobę),
- myjnia pojazdów 85 dB (7.00 - 18.00 h),
- kompaktor 95 dB (6.30 - 18.00 h),
- spychacz 94 dB (6.30 - 18.00 h),
- ładowarka 90 dB (6.30 - 18.00 h),
- a także pojazdy poruszające się po wewnętrznych drogach obiektu - 68 dB, w godz. 7.00 - 18.00.

W treści Pozwolenia Zintegrowanego dla III etapu składowiska Barycz (patrz rozdziały 6.1. i 6.5.), **Wojewoda Małopolski nie określił dopuszczalnych poziomów hałasu przenikającego do środowiska, a wytwarzanego przez instalacje składowiska, uznając, że w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu nie występują tereny chronione akustycznie.**

Zgodnie z kierunkami zagospodarowania obszaru, określonymi w treści studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (i zgodnie ze stanem istniejącym) - zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (rozproszona), a więc chroniona akustycznie, zajmuje niewielkie enklawy terenowe:



- północnej części obszaru (na północ od ulicy Baryckiej), czyli w odległości ponad 600 m od granic składowiska,
- skrajnie południowej części obszaru (oddzielone lasem 4 zabudowania wsi Grabówki), czyli w odległości ponad 600 m od granic składowiska,
- skrajnie zachodniej części obszaru (wschodnie krańce wsi Soboniowice), czyli w odległości ponad 300-400 m od granic składowiska,
- skrajnie wschodniej części obszaru (przy skrzyżowaniu ulic Krzemienieckiej i Lipowej), czyli w odległości ponad 900 m od granic składowiska.

Do takiego stanu przyczyniło się m.in. wykupywanie budynków i wykwaterowywanie mieszkańców z obszaru strefy ochronnej składowiska Barycz - patrz rozdział 6.5.

Stosownie do art.114 ust.1 i 2 ustawy Prawo ochrony środowiska - **przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego**, różnicując tereny o różnych funkcjach lub różnych zasadach zagospodarowania, wskazuje się które z nich należą do poszczególnych rodzajów terenów, o których mowa w art.113 tej ustawy.

Wszystkie enklawy budownictwa mieszkaniowego-jednorodzinnego obszaru Barycz, **powinny być w treści miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zakwalifikowane do terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej** Dla takich terenów Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29.07.2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 178 poz.1841), ustala równoważny poziom hałasu drogowego na poziomie 55 dB (A) w dzień i 50 dB (A) w nocy, a hałasu z innych źródeł na poziomie 50 dB (A) w dzień i 40 dB (A) w nocy.

Natomiast dla terenów usług, które wg ustaleń studium, miałyby być usytuowane po północnej stronie ul. Krzemienieckiej i wzdłuż ulicy Żelazowskiego, rozporządzenie to ustala równoważny poziom hałasu drogowego na poziomie 60 dB (A) w dzień i 50 dB (A) w nocy.

Do oceny równoważnego poziomu hałasu powodowanego ruchem pojazdów dowożących odpady na składowisko, przyjęto bezpośrednie, badania wykonane w rejonie składowiska Łaskowice w Łodzi.

Przeliczając otrzymane wyniki do warunków składowiska Barycz tj.:

- pracy przez 12 godz/dobę
- ruchu około 300 tzw. „śmieciarek” dziennie tj. średnio około 25 w ciągu godziny, oszacowano, że dla 16 h - równoważny poziom hałasu wyniesie 60 - 63 db/A/.

W 2002 r. wykonano mapę akustyczną Krakowa, posługując się modelowaniem numerycznym, a w części wykorzystując pomiary akustyczne w środowisku. Toteż treść mapy, jest oparta głównie o teoretyczne metody obliczeniowe.

Wg tej mapy równoważny poziom dźwięku **na obszarze Barycz** w porze dziennej waha się w granicach 30 - 40 dB(A), przy czym jest najwyższy w pasie terenu, przylegającym bezpośrednio do ulic (Krzemieńskiej i Żelazowskiego). W porze nocnej, poziom ten obniża się i na przeważającym obszarze nie przekracza 30 dB(A), dochodząc do 40 dB(A), tylko w sąsiedztwie jezdni tych ulic.

Porównując klimat akustyczny obszaru, wynikający z treści mapy, z oszacowanym powyżej poziomem hałasu komunikacyjnego, wywoływanego ruchem pojazdów dowożących odpady na składowisko, wydaje się, że informacje mapy są - w stosunku do okresu 16 h pory dziennej - zaniżone. Rozbieżności te są wszakże nieistotne, w świetle faktu, iż tereny obszaru Barycz przylegające bezpośrednio do jego głównych ulic, nie są chronione akustycznie.

Przez północną część obszaru, przebiega napowietrzna linia energetyczna 220 kV. Na obszarze tym funkcjonuje ponadto znaczna ilość lokalnych - napowietrznych linii 15 kV. Są to jedyne źródła promieniowania elektromagnetycznego obszaru.

## 6.5. Zagrożenie środowiska przez odpady

Do 2005 r. unieszkodliwianie odpadów komunalnych Krakowa (i obszaru Barycz), przebiegało wg zasad i systemów przyjętych w treści:

- Programu gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Kraków, zatwierdzonego Uchwałą Nr CXX/1074/98 Rady Miasta Krakowa z dnia 10.06.1998 r.,
- Uchwały Nr XVI/119/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 21.05.2003 r. w sprawie utrzymania czystości i porządku na terenie Krakowa.

W dniu 13.04.2005 r. wszedł w życie (Uchwała Rady Miasta Krakowa Nr LXXV/737/05), **Plan gospodarowania odpadami dla miasta Krakowa (PGO), na lata 2005-2007 i perspektywę lat 2008-2011**, sporządzony stosownie do wymagań art. 14 - 16 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz.628), ustalający całość miejskich działań i zadań w zakresie unieszkodliwiania odpadów, w tym także zamierzeń inwestycyjnych.

**Na obszarze Barycz** funkcjonuje znikoma ilość niskiego, rozproszonego budownictwa mieszkaniowego. Unieszkodliwianie odpadów komunalnych, wytwarzanych w tych budynkach, odbywa się poprzez ich gromadzenie w pojemnikach o pojemności 120 i 240 dm<sup>3</sup> i okresowe wywożenie (selektywna zbiórka odpadów, którą zapoczątkowano w 1995 r. obejmująca obecnie około 200 tys. mieszkańców miasta, nie sięga na obszar Barycz).

Odpady przemysłowe (w tym komunalnopodobne), mogą powstawać wyłącznie w jedynym obiekcie przemysłowym obszaru - kopalni soli „Barycz” (Wieliczka) w likwidacji. Ich unieszkodliwianie następuje na mocy decyzji administracyjnych, wydawanych stosownie do przepisów ustawy o odpadach, przez starostwo powiatowe grodzkie w Krakowie.

W sumie - całość odpadów wytwarzanych w granicach obszaru Barycz, nie stwarza zagrożenia dla środowiska.

**Obszar ten stanowi jednak od ponad 30 lat, swego rodzaju „odpadowe zagłębienie”, na terenie którego przebiegało i przebiega, unieszkodliwianie nieomal całości podlegających zbiórce odpadów komunalnych Krakowa i pobliskich gmin - Liszek, Wieliczki, Zabierzowa i Zielonki (na mocy umów międzygminnych). Na obszarze tym - zgodnie z Planem Gospodarowania Odpadami miasta (PGO), realizowane są kolejne, strategiczne dla Krakowa inwestycje, których zadaniem będzie unieszkodliwianie miejskich i poza miejskich odpadów komunalnych, w okresie kilku najbliższych dziesięcioleci. Tym samym jest to i będzie - główna funkcja przestrzenna obszaru.**

Najważniejszym obiektem unieszkodliwiających odpady komunalne miasta na tym obszarze, jest - **Składowisko Odpadów Komunalnych Barycz**, przy ulicy Krzemienieckiej nr 40. Jego eksploatacja zapoczątkowana została w 1974 r. na terenie poeksploatacyjnych zapadlisk kopalni soli Barycz (szkód górniczych) - patrz rozdział 2.3.

Ogólna powierzchnia składowiska liczy 36,8 ha. Eksploatacja obiektu podzielona została na III etapy. Eksploatację I etapu (blisko 14 ha), zakończono w 1992 r. - II etapu (około 10 ha) - w 2004 r. eksploatację III etapu (10,8 ha), rozpoczęto 28.02.2005 r.

Dla I i II etapu składowiska, na mocy obowiązującej wówczas ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska - decyzją nr OŚ.I.7622/3/92 Wojewody Małopolskiego z dnia 30.06.1992 r., ustanowiona została strefa ochronna o zasięgu 500 m. Decyzja ta straciła moc z dniem 31.12.2005r. Wykonując jej ustalenia, przeprowadzono w znacznym zakresie wykupienie budynków i wykwaterowanie mieszkańców z obszaru strefy.

Trzeci etap składowiska Barycz (właściciel Miasto Kraków), przyjmuje (jak uprzednio etap II), odpady komunalne i inne niż niebezpieczne oraz obojętne - Krakowa i Wieliczki, w ilości około 170 tys. Mg/rok (w latach 1995-2000 ilość odpadów dostarczanych na II etap składowiska wahała się w granicach 200/252 tys. Mg/rok). Całkowita planowana pojemność obiektu wynosi

2 mln Mg. Jest to składowisko nadpoziomowe - do rzędnej 295 m.n.p.m., uszczelnione sztucznie, dwuwarstwowo (bentomata + geomembrana PEHD 2 mm), wyposażone w instalację odbioru odcieków (system drenaży nafoliowy w obsypce filtracyjnej + pompownia + zbiornik o pojemności 1 600 m<sup>3</sup>).

Etap ten jest w toku eksploatacji wyposażony w system odgazowujący (pionowo-poziomy), na który docelowo złożą się: 28 studnie odgazowujące (28 szt.), rurociągi zbiorcze i ssawy przekazujące gaz do 3 kontenerowych bloków energetycznych. Bloki te zasilane są także gazem z systemów I i II etapu składowiska (2 agregaty firmy MAN o mocy cieplnej 380 kW i mocy elektrycznej 250-373 kVA + 1 agregat o mocy cieplnej 380-553 kW i mocy elektrycznej 250-373 kVA).

I i II etap składowiska zostały zrehabilitowane (warstwa wyrównawcza o miąższości od 0,3 do 0,5 m i warstwa właściwa o miąższości 0,5 m, a także 0,25 m warstwy ziemi urodzajnej na czaszy i skarpach, obsiane na całej powierzchni mieszanką traw).

Etap te wyposażono także w:

- instalacje do ujmowania gazu wysypiskowego (32 studnie odgazowujące, 9,8 km rurociągów zbiorczych, zbiorczą stację biogazu, bloki energetyczne produkujące energię elektryczną - około 7 784 MWh/rok i ciepłą - około 8 960 MWh/rok; część tej energii zużywa ją instalacje i obiekty składowiska - pozostała ilość jest sprzedawana do sieci zewnętrznych),
- instalacje ujmujące odcieki (1 240 m sieci kanalizacyjnej),
- instalacje odprowadzające wody opadowe z czaszy zrehabilitowanego składowiska - rowy odwadniające - 2 120 m + 24 zbiorcze studnie na skarpach czaszy (charakterystyka ścieków wprowadzanych ze składowiska do wód powierzchniowych - patrz rozdział 6.1.).

Do kanalizacji miejskiej w ulicy Krzemienieckiej, wprowadzane są ze składowiska, następujące rodzaje ścieków:

- odcieki z I, II i III etapu,
- z utrzymania czystości zaplecza technicznego III etapu,
- opadowe z dróg, placów i części instalacji (III etap),
- zanieczyszczone wody z odwodnienia powierzchni kompostowni i przyległego do niej rowu, które wprowadzane są do drenażu odcieków III etapu.

Ilość ścieków odprowadzanych ze składowiska do kanalizacji miejskiej, wynosi w dobie średniej - 124 m<sup>3</sup>/dobę, z czego 15 % to odcieki i wody zanieczyszczone ze zrehabilitowanych - I i II etapu składowiska.

Przewidywany okres eksploatacji składowiska (III etapu), obliczany jest na od 8 do 25 lat, w zależności od zakresu i tempa realizacji kolejnych przedsięwzięć miejskich, służących unieszkodliwianiu odpadów, przyjętych w treści miejskiego Programu Gospodarowania Odpadami (PGO).

**Rodzaj prowadzonej działalności, warunki eksploatacji i parametry instalacji III etapu składowiska Barycz, określone zostały w treści Pozwolenia Zintegrowanego, udzielonego Miejskiemu Przedsiębiorstwu Oczyszczania w Krakowie (stosownie do Art. 201 ustawy Prawo ochrony środowiska), decyzją nr ŚR.III.LK.6663-10-04 Wojewody Małopolskiego z dnia 14.12.2004 r.**

Pozwolenie to sformułowało także zakres i sposób monitorowania środowiska w otoczeniu składowiska w tym m.in. pomiarów:

- wielkości przepływu wód w korycie Malinówki (w 2 punktach co 3 miesiące),
- stanu i składu wód Malinówki (w 4 punktach pomiarowych, co 3 miesiące),
- poziomu, stanu i składu wód podziemnych (w piezometrach - patrz rozdział 6.2. - co 3 miesiące),
- ilości oraz stanu i składu ścieków deszczowych i wód gruntowych z obrzeża III etapu, odprowadzanych do Malinówki (w 2 punktach 2 razy w roku),

- ilości zasolonych wód gruntowych z odwodnienia III etapu, odprowadzanych do Malinówki (w 1 punkcie co 3 miesiące),
- wielkości emisji gazu składowiskowego (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, raz w miesiącu),
- wielkości emisji z bloków energetycznych do powietrza (raz w roku),
- hałasu emitowanego przez instalacje składowiska (co 2 lata).

Drugim obiektem unieszkodliwiającym odpady na terenie obszaru Barycz, jest uruchomiona we wrześniu 2005 r. **Kompostownia Barycz**, zlokalizowana na 50 m pasie terenu dzielącego II i III etap składowiska Barycz. Jest to dwumodułowa kompostownia odpadów zielonych (pochodzących z terenów zieleni miejskiej, odpadów ogrodniczych, placów i targowisk oraz odpadów domowych ulegających biodegradacji), o wydajności 6,0 tys Mg/rok (16 kontenerów kompostujących, 2 kontenery techniczne oraz kontenery z biofiltrem, sterownia). Przewidywana - docelowa wydajność obiektu po ewentualnej rozbudowie, to 22 tys. Mg/rok.

Trzecim obiektem obszaru, będzie zlokalizowana między ulicą Krzemieniecką a czaszami składowiska - **Sortownia Odpadów Komunalnych Barycz**, której budowę (rozpoczętą), przewidziano na lata 2005/2006. Przewidywana wydajność obiektu - 20 tys. Mg/rok (dwie niezależne linie technologiczne o wydajności 10 tys. Mg/rok każda).

## 6.6. Zagrożenia wynikające ze szkód górniczych

W ciągu ponad 75 lat eksploatacji kopalni Barycz - w obszarze złoża powstały odosobnione komory (pustki) poeksploatacyjne, jak i całe ich zespoły połączone ze sobą hydraulicznie. Ich wynikiem były i są deformacje powierzchni w rejonach zapadlisk i osiadań. W okresie eksploatacji zanotowano 41 zapadlisk w tym:

- 32 w polu Centralnym - patrz rozdział 2.3.,
- 5 w polu Słonecznym,
- 2 w polu Pagory,
- 2 poza granicami terenu górniczego.

Większość zapadlisk została zlikwidowana lub wypełniona odpadami (składowisko Barycz w polu Centralnym). Składowanie odpadów, wskutek dociążenia powierzchni, powoduje zwiększenie tempa procesów osiadania jak i samo przyczynia się do powstawania osiadań, na skutek konsolidacji nadkładu. Osiadania wywołane dociążeniem powierzchni mogą lokalnie dochodzić do 3, 0 m.

Obserwowana prędkość obniżzeń w latach 1953 - 1976 wynosiła:

- w polu Centralnym - 0,39 m/rok,
- w polu Soboniewice - 0,09 m/rok,
- w polu Pagory - 0,48 m/rok.

Projekt likwidacji kopalni Barycz - wiążący się przede wszystkim z likwidacją otworów, wytypowanych komór oraz infrastruktury powierzchniowej - którego wynikiem będzie ograniczenie i zabezpieczenie deformacji powierzchni terenu, obejmuje:

- likwidację otworów, których pozostało jeszcze około 150 (część z nich typowana jest do pozostawienia jako odprężające i piezometryczne),
- likwidację komór (pustek), poprzez ich podsadzanie. W polu Pagory konieczne jest podsadzenie 16 komór o objętości 122 tys. m<sup>3</sup>, które będzie skuteczne pod warunkiem wypełnienia komór co najmniej w 70 %. Wymaga to około 170 tys. ton materiału podsadzkowego i zagospodarowania około 85 tys. m<sup>3</sup> solanki, wyciśniętej z podsadzanych komór. Problemy te są powtarzalne w stosunku do pozostałych komór przewidywanych do podsadzania. Możliwe do osiągnięcia 70 % wypełnienia komór, całkowicie eliminuje możliwość powstania zapadlisk, a 50 % - zmniejsza możliwość powstawania zapadlisk o gwałtownym charakterze,

- likwidację infrastruktury technicznej (powierzchniowej) i urządzeń technicznych, służących do wydobywania, przesyłania i magazynowania solanki,
- likwidację zapadlisk powierzchniowych w obrębie terenów poeksploatacyjnych, na całym obszarze terenu górniczego,
- sukcesywne monitorowanie przebiegu procesów zachodzących w górotworze i w środowisku obszaru.

Z oceny, której źródłem są przeprowadzone prognozy wynika, że zakończenie procesów osiadania, może trwać przez około 40 - 150 lat. Ocenia się, że na terenie całej kopalni przebieg osiadań będzie spokojny. Rejony, w których przebiegać mogą resztkowe deformacje górotworu, **nie wywołujące jednak zmian lub szkód na powierzchni** obejmują:

- północno-zachodnią część terenu III etapu składowiska Barycz,
- północno-wschodnią część pola Pagory,
- północną i środkową część pola Soboniewice, z wyjątkiem strefy przylegającej do granicy III etapu składowiska.

Natomiast za rejony, w których osiadanie jest bliskie stanu końcowego, uznano tereny I i II etapu składowiska z wyjątkiem ich południowych fragmentów. W pozostałych rejonach, deformacje trwają nadal, a ich intensywność jest różna.

Informacje dotyczące prognozowanych kategorii deformacji powierzchni terenu przedstawia Rysunek nr 9. Prognoza zilustrowana na rysunku została wykonana przez AGH w 1999 r. Aktualnie opracowywana będzie nowa prognoza kategorii deformacji terenu, a wyniki jej będą znane w czerwcu 2006 r.

W zależności od ekstremalnych wartości deformacji powierzchni (nachylenia - T, poziomego odkształcenia -  $\epsilon$  i promienia krzywizny - R) przyjmuje się podział terenów w zakresie oddziaływania wpływów górniczych o deformacjach ciągłych na kategorie, zgodnie z tabelą:

Kategoria	Graniczne wartości wskaźników deformacji terenu			
	nachylenie T mm/m	promień krzywizny R km	odkształcenie poziome $\epsilon$ mm/m	stopień przydatności do zabudowy
0	$T \leq 0,5$	$ R  \geq 40$	$ \epsilon  \leq 0,3$	
I	$0,5 < T \leq 2,5$	$40 >  R  \geq 20$	$0,3 <  \epsilon  \leq 1,5$	Tereny pewne, mogą powstać małe uszkodzenia - zarysowania murów
II	$2,5 < T \leq 5$	$20 >  R  \geq 12$	$1,5 <  \epsilon  \leq 3$	Tereny, na których mogą wystąpić uszkodzenia łatwe do usunięcia - częściowe zabezpieczenie wszystkich obiektów nie jest opłacalne
III	$5 < T \leq 10$	$12 >  R  \geq 6$	$3 <  \epsilon  \leq 6$	Tereny wymagające częściowego zabezpieczenia obiektów
IV	$10 < T \leq 15$	$6 >  R  \geq 4$	$6 <  \epsilon  \leq 9$	Tereny wymagające poważniejszego zabezpieczenia obiektów
V	$T > 15$	$ R  < 4$	$ \epsilon  > 9$	Tereny nie nadające się do zabudowy oraz tereny, na których istnieje duże prawdopodobieństwo występowania nieciągłości ruchów terenu np. zapadlisk, szczelin

Za szkodliwe wpływy górnicze uznaje się wpływy kategorii od I - V.

Nieciągłe deformacje powierzchni dzieli się na dwa podstawowe typy:

- deformacje powierzchniowe: zapadliska,
- deformacje liniowe: pęknięcia, szczeliny, progi terenowe.

Podjęcie decyzji o lokalizacji obiektu na terenie zagrożonym deformacjami nieciągłymi (V kategoria deformacji) wymaga każdorazowo opracowania ekspertyzy górniczo-budowlanej dotyczącej oceny możliwości i warunków wystąpienia tego rodzaju deformacji oraz sposobu posadowienia i konstruowania obiektu.

Z ocen i prognoz wykonanych na potrzeby Kopalni Otworowej Barycz - patrz rozdział 12 pkt. 14-18 - dotyczących rodzaju deformacji powierzchni, będących efektem wpływów (szkód) górniczych, a także z informacji uzyskanych w Kopalni Soli Wieliczka, nie wynika aby w granicach objętych projektem planu zagospodarowania obszaru Barycz istniało niebezpieczeństwo osunięć powierzchni ziemi (osunięć mas ziemnych).

Jednak w „**Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla określenia czynników geologiczno-inżynierskich wpływających na zachowanie się zboczy bezpośrednio przylegających do projektowanego Składowiska Odpadów Komunalnych Barycz - Etap III**”, wykonanej w 1999 r. przez firmę „Morion”, stwierdzono występowanie kilku form osuwiskowych w granicach i w otoczeniu III Etapu składowiska (patrz rysunki nr 11 i 12). Część z tych zjawisk występowała w obecnie eksploatowanej niecce III Etapu składowiska. Spory obszar, na którym występują formy osuwiskowe w postaci oderwań, spiętrzeń, zsuwań i koluwii, znajduje się na południe od czynnej kwatery składowiska. Jeden niewielki obszar oderwania znajduje się przy północno-zachodnim narożniku składowiska a drugi po wschodniej stronie zbiornika wodnego usytuowanego na północ od składowiska.

Wymieniona wyżej dokumentacja geologiczno-inżynierska obejmuje tylko niewielki fragment obszaru objętego planem. Dla pozostałych terenów nie wykonano opracowań zawierających informacje na temat zagrożeń ruchami masowymi ziemi oraz o miejscach, na których występują te ruchy.

## **7. OCENA SKALI ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA NA TLE STANU ISTNIEJĄCEGO**

W 1995 r. Inspekcja Ochrony Środowiska podjęła próbę klasyfikacji miast (gmin), pod względem występowania zagrożeń środowiska. Przez zagrożenia te rozumiano występowanie oddziaływań antropogenicznych, pogarszających stan środowiska, w pozwalających się uchwycić pomiarowo lub szacunkowo wskaźnikach jakości środowiska.

Klasyfikację tą oparto głównie o wskaźniki imisyjne, a nie emisyjne. Zakwalifikowanie miasta (gminy) do grupy jednostek, w których występują trwałe przekroczenia dopuszczalnych norm nie oznacza, że cały obszar tego miasta (gminy) podlega takim oddziaływaniami.

Pomijając w tym miejscu specyfikację szczegółowych kryteriów tej klasyfikacji - Kraków został zaliczony do grupy D tzn. takich miast, na których terenie stwierdza się występowanie ponadnormatywnych zanieczyszczeń i uciążliwości dla środowiska, o rozpoznanym, znacznym zasięgu i natężeniu, a istniejące dane pomiarowe pozwalają na ocenę stopnia zagrożenia. Miasto zaliczone zostało równocześnie do III kategorii miast (gmin), czyli takich gdzie występują tereny, na których zanieczyszczenia i uciążliwości mają charakter ponadnormatywny i trwałe, jednak nie dotyczy to wszystkich grup analizowanych elementów, lub istotne przekroczenia

norm, występują tylko w niektórych elementach. Formułując to inaczej - występowanie trwałego przekroczenia norm nie oznacza, że cały obszar miasta podlega takim oddziaływaniom.

Klasyfikacja ta nie stwarzała i nie stwarza podstaw do określania ograniczeń w użytkowaniu terenu, ukierunkowuje tylko niezbędne prace badawcze i studialne. Mimo że od wykonania tej klasyfikacji minęło 10 lat i mimo iż w tym okresie nastąpił w Polsce i w Krakowie generalne polepszenie stanu środowiska, to kryteria tej klasyfikacji pozostały nadal aktualne. Ujęta w rozdziale 3. charakterystyka stanu środowiska wskazuje, iż Kraków - a z nim obszar Barycz, nadal kwalifikuje się do zastosowanej wobec niego oceny.

Niezależnie od powyższego dokonując reasumpcji oceny stanu środowiska obszaru Barycz, należy stwierdzić, iż najistotniejszymi zagrożeniami (dla środowiska), na jego terenie są:

- zagrożenia wynikające z ponadnormatywnego zanieczyszczenia potoku Malinówka, których źródła w większości znajdują się poza granicami obszaru,
- zagrożenia wynikające ze szkód górniczych i zbyt wolnego tempa ich likwidacji (działań zapobiegawczych i rekultywacyjnych),
- zagrożenia wynikające z istnienia w granicach obszaru obiektów unieszkodliwiających odpady o strategicznym znaczeniu i zasięgu miejskim, a także poza miejskim (składowisko odpadów, kompostownia, sortownia w budowie) i przewidywanego, dłuższego czasu ich eksploatacji.

## **8. PROGNOZA ZMIAN ŚRODOWISKOWYCH W GRANICACH OBSZARU BARYCZ**

Przyjęte przez Radę Miasta Krakowa:

- Strategia Rozwoju Miasta Krakowa (Uchwała Nr XXXIII/239/99 z 1999 r.),
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa (Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16.04.2003 r.),
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Krakowa na lata 2005 - 2007 i perspektywę lat 2008 - 2011, sporządzony stosownie do art. 17 Prawa ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami), wraz z Planem Gospodarowania Odpadami - PGO (Uchwała Nr LXXV/737/05 z dnia 13.04.2005 r.),

a w szczególności ustalenia tych dokumentów, pozwalają na określenie prognozy zmian, którym - w zależności od tempa realizacji przyjętych działań i przedsięwzięć - podlegać będą poszczególne elementy środowiska obszaru Barycz.

### **8.1. Prognoza zmian w zakresie zaopatrzenia w wodę**

Na rozdzielczą sieć wodociągową obszaru Barycz, składają się wodociągi Ø 110 mm w ulicy Krzemienieckiej i Ø 160 mm w ulicy Żelazowskiego (należą one do miejskiej strefy zasilania rurociągu tranzytowego Raba 1). Natomiast zachodni kraniec ulicy Krzemienieckiej wyposażony także w wodociąg Ø 110 mm, a ulica Chanieckiej - w wodociąg Ø 90 mm (położone poza zachodnią granicą opracowania), zasilane są ze strefy zbiornika Rajska. Obszar przecięty jest także magistralą wodociągową Ø 350 mm, której funkcją było dostarczanie wody technologicznej do kopalni Barycz.

Przyjęta, jako jeden z głównych celów strategicznych, budowa lub rozbudowa wodociągów miejskich - głównie w dzielnicach miasta dotąd pod tym względem upośledzonych - w tym na

obszarze Barycz, na którym budynki mieszkalne zlokalizowane na północ od ulicy Baryckiej, nie są do wodociągu miejskiego podłączone, pozwoli na:

- dostarczenie ludności wody odpowiadającej normom określonym dla wód pitnych,
- likwidację lokalnych ujęć, stanowiących zagrożenie dla czystości wód podziemnych tzn. głównie studni gospodarskich (podwórzowych), nie spełniających warunków sanitarnych, ze względu na swoją lokalizację i zabezpieczenie.

**Projekt planu zagospodarowania przestrzennego winien zawierać zakaz budowy na obszarze Barycz indywidualnych ujęć wód podziemnych. Jest to konieczne dla wyeliminowania groźby zanieczyszczenia tych wód, poprzez wywołanie zmian w kierunkach ich spływu (zdepresjonowanie) i spowodowanie „przeciągnięcia” zanieczyszczeń składowiska Barycz, z przypowierzchniowych do głębszych, użytkowych poziomów wodonośnych.**

## **8.2. Prognoza zmian w zakresie gospodarki wodnej**

Strategia, studium i program ochrony środowiska miasta, obejmują m.in. budowę na rzekach i ciekach miasta obiektów małej retencji oraz porządkowanie (regulację) koryt rzek i cieków - ale nie w granicach obszaru Barycz (na korycie Malinówki lub jej dopływu). Zamiar taki wynika natomiast (Staw Szlachetny) z projektów rekultywacji terenów kopalni Barycz.

Nie byłoby to uzasadnione, ze względu na trwałą - ponadnormatywny stan czystości wód tego potoku i przewidywany dłuższy okres eksploatacji składowiska, stanowiącego źródło zanieczyszczeń tych wód. **Toteż plan zagospodarowania przestrzennego winien jedynie:**

- gwarantować istnienie i utrzymanie zbiornika wodnego „Staw Szlachetny”,
- wykluczać możliwość likwidacji istniejących w obszarze opracowania, drobnych zbiorników wodnych (stawów) i rowów.

Przewidywana regulacja Serafy w okresie 2008-2010 - patrz rozdział 2.6., umożliwi niezakłócony odbiór przez tę rzekę i jej dopływy - w tym Malinówkę, wód (ścieków) deszczowych z całości zlewni. Usunięcie niedrożności koryt rzecznych, wykluczy zagrożenia i szkody, wynikające z podtapiania terenów dolinnych.

## **8.3. Prognoza zmian w zakresie ochrony wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem**

Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków stanowi z punktu widzenia potrzeb ochrony środowiska pierwszoplanowy problem Krakowa. Konsekwencje wynikające z braku pełnego wyposażenia miasta w sieć kanalizacyjną i z niedostatecznej redukcji zanieczyszczeń w miejskich oczyszczalniach (głównie w Płaszowie), rzutują w decydującym stopniu na niedostatki ochrony wód w skali ponad miejskiej (zlewnia górnej i środkowej Wisły).

Obszar Barycz położony jest w zlewni Serafy, czyli rzeki, która wraz ze swymi dopływami - m.in. z Malinówką - jest z pośród wszystkich krakowskich dopływów Wisły - rzeką o najsilniej zanieczyszczonej zlewni.

**Dla obszaru Barycz opracowano koncepcję budowy kanalizacji (nr TT 509), zgrupowaną w całości w zlewni miejskiego kolektora Malinówki. Umożliwia ona pełne skanalizowanie terenu, co jest już w części realizowane - patrz rozdział 6.1. Plan zagospodarowania przestrzennego obszaru winien uwarunkowywać całość podejmowanych w jego granicach przedsięwzięć inwestycyjnych, od uprzedniego - wyprzedzającego wyposażenia terenu w**



**miejską sieć kanalizacyjną. Tzw. rozwiązania tymczasowe (bezodpływowe, okresowo opróżniane zbiorniki, oczyszczalnie przydomowe itp.), mogą być tolerowane wyłącznie w obiektach istniejących i wyłącznie do czasu możliwości podłączenia ich do sieci kanalizacyjnej.**

Przestrzeganie tych zasad i realizacja wynikających z nich zamierzeń, usunie przeważającą ilość ścieków poza granice obszaru - do kanalizacji miejskiej - ograniczając:

- nadmierne obciążenie ściekami górnego - źródłowego odcinka Malinówki,
- niebezpieczeństwo infiltracji zanieczyszczeń z koryta Malinówki do wód podziemnych, (Malinówka opuszczając obszar Barycz i zmieniając kierunek biegu na wschód, wpływa w granice Głównego Subzbiornika Wód Podziemnych „Bogucice” i jego obszarów Najwyższej (ONO) i Wysokiej (OW) ochrony - patrz rozdział 2.7.).

Wykonanie tych zadań w znacznym stopniu ograniczy także, utrzymujący się od lat ponadnormatywny stan wód dorzecza Serafy (i Wisły). Będzie to zarazem usunięcie głównej bariery rozwoju społeczno- gospodarczego obszaru.

#### **8.4. Prognoza zmian w zakresie zwalczania odpadów**

Wykonany i wdrożony w Krakowie miejski Plan Gospodarowania Odpadami (PGO) - patrz rozdział 6.5., znajduje się w początkowej fazie realizacji. Jednym z jego celów jest objęcie miejskim systemem unieszkodliwiania odpadów - wszystkich mieszkańców miasta, a także „uszczelnienie” tego systemu. Istniejący bowiem do 2005 r. system, nie odznaczał się tymi cechami, czego efektem były w mieście m.in. „dzikie wysypiska” (tylko w 2003 r. zlikwidowano ich 140 szt.), obecność odpadów w lasach, dolinach rzek i potoków, lub nie usuwanie odpadów z zabudowań mimo zawartych umów.

Istniejące w granicach obszaru Barycz obiekty przemysłowe (1 w likwidacji) i znikome budownictwo mieszkaniowe, mają obowiązek unieszkodliwiać wytwarzane odpady zgodnie z systemem przyjętym w Planie Gospodarowania Odpadami i wdrażanym w mieście. System ten gwarantuje opanowanie uciążliwości powodowanych przez wytwarzane odpady.

Uciążliwości te na obszarze Barycz, nie wynikają jednak z wytwarzania odpadów, lecz - paradoksalnie - z ich unieszkodliwiania w granicach obszaru (składowisko, kompostownia, sortownia w budowie). Ich źródłem jest przede wszystkim składowisko, (mimo, że kompostownia i sortownia to formalnie także instalacje zaliczane do mogących pogarszać stan środowiska), a jego uciążliwość i szkodliwość dla środowiska, obejmuje głównie zanieczyszczanie wód powierzchniowych i podziemnych (wpływ obiektu na pozostałe składniki środowiska jest w praktyce niezauważalny). Badania monitoringowe wykazują wprawdzie, zmniejszanie się stężeń zanieczyszczeń w wodach podziemnych, w miarę oddalania się od centrum składowiska. Może to być dowodem, że obecnie, głównym źródłem emisji zanieczyszczeń, jest niedawno unieruchomiona i zrehabilitowana kwatera II obiektu, a nie kwatera I, unieruchomiona w 1992 r. (i zrehabilitowana) - patrz rozdziały 6.2. i 6.5. Dalsze wnioski, będą możliwe, po uzyskaniu wyników monitoringu III kwatery, zapoczątkowanego w 2005 r.

Oddziaływanie składowiska na środowisko, to cena jaką trzeba ponieść, za posiadanie i eksploatację obiektu skutecznie unieszkodliwiającego odpady, a więc **obektu o strategicznym znaczeniu dla ochrony środowiska, nie tylko w miejskiej skali** (w treści Wojewódzkiego PGO, składowisko Barycz zostało zakwalifikowane **jako składowisko regionalne**).

Ograniczenie a w konsekwencji zlikwidowanie szkodliwego wpływu składowiska na środowisko jest możliwe. Wymaga jednak sukcesywnej realizacji programu działań i zadań przyjętych w PGO Krakowa, tzn. przede wszystkim:

- objęcia selektywną zbiórką - „u źródła” (i odzyskiem surowców z odpadów), możliwie wszystkich mieszkańców miasta, dla zmniejszenia strumienia i rodzajów odpadów, kierowanych na składowisko,
- uruchomienia w możliwie pilnym terminie sortowni Barycz, dla zmniejszenia ilości odpadów kierowanych na składowisko,
- przyspieszenia decyzji o budowie - w ramach miejskiego i wojewódzkiego PGO - Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów (jego uruchomienie przedłużyłoby funkcjonowanie składowiska, ale równocześnie wyeliminowałoby znaczącą masę odpadów odkładanych w środowisku,
- rozbudowy miejskiego systemu kanalizacyjnego (kanalizacji sanitarnej i deszczowej), obsługującego obiekty składowiska Barycz, celem skierowania do tego systemu całości ścieków obiektu.

Niemniej istotne - dla opanowania uciążliwości składowiska, będą **działania podejmowane w oparciu o zapisy projektu planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Barycz**, a wynikające z ustaleń sformułowanych w studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego. Zapisy te winny bowiem kwalifikować większość powierzchni obszaru do:

- strefy kształtowania systemu przyrodniczego (miasta),
- strefy zwiększania lesistości,
- strefy ochrony cennych walorów przyrodniczych obszaru.

Nie będą to działania łatwe - na ich przeszkodzie stoją własność terenu i jakość gleb - w większości chronionych.

Niezależnie jednak od tego jak długo potrwa eksploatacja składowiska Barycz, wdrożenie całości działań - wynikających z przyjętego - krakowskiego Programu Ochrony Środowiska i PGO, jest konieczne. Ograniczą one bowiem nie tylko uciążliwości składowiska - ale przede wszystkim umożliwią opanowanie zagrożenia stwarzanego przez odpady w skali Krakowa i jego regionu.

Zaniechanie działań oznacza wzrost zagrożenia środowiska odpadami w skali ponadmiejskiej.

## 8.5. Prognoza zmian w zakresie ochrony powietrza

Wprawdzie stan zanieczyszczenia powietrza na obszarze Barycz pozostaje w granicach dopuszczalnych norm (z wyjątkiem pyłu zawieszonego **PM10** - patrz rozdział 6.3.), niemniej konieczne są działania zmierzające do co najmniej nie pogarszania tego stanu.

W granicach obszaru pozostają dostępne - jako źródła energii cieplnej:

- energia elektryczna z sieci przewodowej ogólnej,
- energia elektryczna i ciepła wytwarzane w trzech agregatach zasilanych gazem składowiskowym na składowisku Barycz o łącznej mocy cieplnej 933 kW i elektrycznej 740 kVA,
- gaz przewodowy - średniociśnieniowy z sieci rozdzielczej - miejskiej. W zasięgu tej sieci, pozostaje w praktyce cały obszar Barycz.

Toteż zaopatrzenie całości obiektów budowlanych obszaru w ciepło - niezależnie od ich funkcji i przeznaczenia, powinno być oparte o te źródła energii, gwarantujące minimalny poziom emisji w czasie ich spalania. Pierwszym z nich powinna być miejska sieć gazowa, alternatywnie możliwe jest wykorzystanie lokalnego źródła, czyli energii produkowanej przez agregaty składowiska Barycz.

**Plan zagospodarowania przestrzennego obszaru, winien zawierać zapisy wykluczające stosowanie paliw stałych w przypadku budowy nowych obiektów wymagających ogrzewania, a równocześnie preferować wprowadzanie innych nośników energii niż węgiel w obiekty istniejące.**

Składowisko Barycz może być źródłem emisji do powietrza wyłącznie odorów. Są one nie normowane polskim prawem ochrony środowiska. Ich zwalczanie (ograniczanie), jest w równym stopniu uzależnione od prawidłowej (zgodnej z zatwierdzoną instrukcją), eksploatacji składowiska, jak i od utrzymywania i sukcesywnego wzbogacania strefy zieleni izolującej obiekt od otaczającego sąsiedztwa. **Plan zagospodarowania przestrzennego winien zastrzeżać utrzymanie i ochronę zieleni wysokiej i średniej w tej strefie - patrz rozdział 3.**

## **8.6. Prognoza zmian w zakresie ochrony przed hałasem**

Głównym problemem obszaru jest hałas komunikacyjny, w szczególności hałas wywoływany transportem kołowym odpadów na składowisko.

Ponieważ jednak istniejące budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne, oddalone jest od obu ulic, stanowiących trasy dowozu odpadów o co najmniej 100 m (ulice Krzemieniecka i Żelazowskiego), a powodowany przez pojazdy poziom hałasu oszacowany został (w dzień - tj. w godzinach pracy składowiska) na 60-63 dB (A), a wg Mapy akustycznej Krakowa określony na 30 - 40 dB(A) - patrz rozdział 6.4. - hałas ten nie powinien być odczuwalny na terenach tego budownictwa.

Tym niemniej, całość zamierzeń wynikających ze strategii miasta, powinna się sprowadzać do:

- wprowadzenia do planu zagospodarowania obszaru Barycz zapisów, wykluczających lokalizowanie w strefie oddziaływania akustycznego obu ulic, obiektów budownictwa mieszkaniowego (w liniach rozgraniczających tych ulic),
- wprowadzenia do planu zapisów preferujących zabudowę usługową lub produkcyjną w sąsiedztwie jezdni tych ulic (a także osłon z zieleni wysokiej lub średniej). W konsekwencji zabudowa taka (lub zieleni), stworzy ekran akustyczny, izolujący dalsze tereny (m.in. mieszkaniowe), od hałasu ulicznego.

Nie wydaje się, by stosowanie takich rozwiązań, jak ekrany akustyczne wzdłuż ulic Krzemienieckiej i Żelazowskiego, było celowe. Biorąc natomiast pod uwagę, iż będą one w okresie co najmniej 20 lat, trasami dowozu odpadów (miasto - składowisko), koniecznym jest właściwe utrzymywanie ich nawierzchni (stanu technicznego). Zapewnienie w ten sposób płynności ruchu, jest jednym ze skutecznych działań ograniczających hałas drogowy. Kwestie te pozostają poza zasięgiem planu zagospodarowania przestrzennego.

## **8.7. Prognoza zmian w zakresie likwidacji szkód górniczych**

Likwidacja szkód górniczych, spowodowanych eksploatacją kopalni Barycz, przebiega zgodnie z wykonaną i zatwierdzoną dokumentacją (Koncepcje i projekty techniczne - patrz rozdział 12. pkt. 14-17), pozostającą w posiadaniu Kopalni Wieliczka (kopalnia Barycz jest oddziałem tejże kopalni). Nadzór nad podziemną rekultywacją kopalni (patrz rozdział 6.6.) - prowadzącą do ograniczenia i likwidacji szkód, sprawuje Okręgowy Urząd Górniczy w Krakowie (zatwierdzony Plan Ruchu), a tempo prac rekultywacyjnych uzależnione jest od wysokości środków finansowych na ten cel (Kopalnia jest Przedsiębiorstwem Państwowym finansowanym z budżetu państwa). **Toteż ten zakres robót pozostaje poza sferą projektu planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Barycz.**

Rekultywacja obszaru kopalni Barycz obejmuje jednak także powierzchnię terenu, a w szczególności terenów zdegradowanych w wyniku działalności kopalni. Kierunki rekultywacji po-

wierzchniowej tych terenów wytyczone zostały m.in. decyzjami administracyjnymi Prezydenta Miasta Krakowa i Starosty Powiatowego w Wieliczce.

Projekt likwidacji kopalni (patrz rysunek nr 10) objął w związku z tym - następujące kierunki rekultywacji terenu:

- rolny (w obrębie działek prywatnych) w polu Słonecznym oraz zachodnich fragmentach pola Pagory i zadrzewieniowy - w polu Pagory,
- rolny z elementami zadrzewienia - wschodnia część pola Pagory (Wieliczka) i pole Słoneczne (Wieliczka),
- wodno - łąkowy (Staw Szlachetny - patrz rozdział 2.6. i tereny podmokłe w dolinie Malinówki w granicach pola Pagory),
- leśny w polu Soboniewice.

Kierunki te obejmują równocześnie zamiar zalesienia powierzchni stromych stoków garbów obszaru Barycz i doliny Malinówki. Zakładają one także, iż w przypadku braku zainteresowania ludności uprawami rolnymi - na terenach tych zostanie przeprowadzona rekultywacja o charakterze zadrzewieniowym.

Projekt likwidacji kopalni przewiduje równocześnie stworzenie systemu zabezpieczającego powierzchnię terenu przed zanieczyszczeniami, który obejmuje:

- kontrolowany odbiór solanki wyciskanej z podsadzanych komór,
- ujęcie niekontrolowanych źródeł (wycieków zasolonych wód podziemnych),
- udrożnienie koryta Malinówki,
- wybudowanie wału ziemnego, zabezpieczającego ulicę Krzemieniecką przed awaryjnym spływem solanki, w przypadku powstania zapadliska.

**Całość tych kierunków i działań nie pozostaje w sprzeczności z generalnie przyjętymi - w treści Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Krakowa - kierunkami zagospodarowania obszaru Barycz - patrz rozdział 3.**

**Toteż projekt planu zagospodarowania przestrzennego obszaru winien poprzez swe zapisy, umożliwić realizację działań rekultywacyjnych powierzchni terenu - w zakresie ujętym w projektach likwidacji (i rekultywacji) kopalni Barycz.**

Zaniechanie całości prac rekultywacyjnych, likwidujących lub w istotnym zakresie ograniczających skutki wieloletniej eksploatacji kopalni Barycz, spowoduje intensywną degradację całości elementów środowiska obszaru. Uniemożliwi także racjonalne zagospodarowanie przestrzenne obszaru, zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju.

## **9. PREDYSPOZYCJE ŚRODOWISKOWE KSZTAŁTUJĄCE STRUKTURĘ FUNKCJONALNO - PRZESTRZENNĄ OBSZARU**

Gdyby nie obecność składowiska odpadów, kompostowni i budowanej sortowni, a także położenie w zasięgu szkód górniczych - walory przyrodnicze i krajobrazowe obszaru Barycz i jego najbliższego sąsiedztwa (rzeźba powierzchni, klimat, bogactwo flory itd.), mogłyby predysponować go do szeroko rozumianych funkcji rekreacyjno - wypoczynkowych i turystyki, jak też tworzenia np. ośrodków sportowo - wypoczynkowych o zasięgu miejskim i pozamiejskim. Obecność i funkcjonowanie obiektów, które w krakowskim systemie unieszkodliwiania odpadów pełnią kluczową rolę (i będą ją pełnić w czasie co najmniej trzydziestu lat), **przesądza jednak, iż wiodącą - przestrzenną funkcją obszaru Barycz, jest unieszkodliwianie odpadów w skali ponad lokalnej i ponad miejskiej.**

Nie ulega przy tym wątpliwości, iż **właśnie dlatego - na terenach obszaru Barycz** (z wyjątkiem ścisłych - wydzielonych terenów składowiska, kompostowni i sortowni, oraz terenu przeznaczanego dla usług komercyjnych), **powinny przeważać funkcje ochronne, niezależnie od tego czy będą one ukierunkowane na ochronę walorów przyrodniczych** (stoków wzniesień, punktów widokowych, dolin, zasobów przyrody itp.) **obszaru, czy też ich efektem będzie izolowanie chronionych rejonów budownictwa mieszkaniowego, od obszarowego centrum unieszkodliwiania odpadów.**

Niezależnie od ustaleń studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, najbardziej predysponowanymi dla jednorodzinnego i rozproszonego budownictwa mieszkaniowego, są **wyłącznie tereny ograniczone od południa osią ulicy Baryckiej**. Oznacza to, że istniejące obiekty tego budownictwa położone wzdłuż ulicy Żelazowskiego (między ulicą Krzemieniecką a północną granicą obszaru), powinny otrzymać inną funkcję - podobnie jak pozostałe budynki zlokalizowane po północnej stronie ulicy Krzemienieckiej. Wynika to z konieczności trwałego odizolowania budownictwa mieszkaniowego od składowiska i pozostałych obiektów unieszkodliwiających odpady. Z tych samych względów projekt planu zagospodarowania przestrzennego obszaru, **powinien wykluczać ekspansję budownictwa** funkcjonującego na terenach sąsiednich Soboniowic - w kierunku wschodnim, jak i z wielickich Krzyszkowic - w kierunku zachodnim.

**Obecność budownictwa jednorodzinnego na terenach położonych na północ od ulicy Baryckiej, powinna być w treści projektu planu zagospodarowania przestrzennego ograniczona do stanu istniejącego.** Wynika to stąd, że tereny te pozostaną zagrożone osiadaniem (szkodami górniczymi), wprawdzie o znacznie mniejszej intensywności niż na innych terenach obszaru Barycz, niemniej spodziewanymi. W tych warunkach intensyfikowanie budownictwa mieszkaniowego w tych rejonach nie powinno mieć miejsca.

Wiodąca funkcja obszaru z jednej strony ogranicza, a z drugiej ukierunkowuje rodzaje usług komercyjnych, które - stosownie do ustaleń „Studium”, winny zostać wprowadzone na obszar Barycz (rejonem tych usług winna być północna strona ulicy Krzemienieckiej). Winny to być przede wszystkim **usługi w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów** (prowadzone przez firmy - które na mocy obowiązującego prawa, otrzymują zezwolenia na prowadzenie takiej działalności, w tym także przez firmy, które zgodnie z miejskim Planem Gospodarowania Odpadami, winny na obszarze Krakowa powstać lub prowadzić działalność - np. w zakresie unieszkodliwiania odpadów wielkogabarytowych). W zakres usług sytuowanych w granicach obszaru mogą także wchodzić **magazynowanie (z wyłączeniem artykułów spożywczych) i drobna działalność produkcyjna (z wyłączeniem przetwórstwa spożywczego).**

Także i w tym zakresie istotnym czynnikiem ograniczającym wprowadzenie tych usług są szkody górnicze. Zakres usług komercyjnych, wymaga z reguły wznoszenia obiektów budowlanych (budynków). Działania takie do czasu optymalnego zaawansowania prac rekultywacyjnych górotworu kopalni Barycz i uzyskania stabilności terenu (może to być okres trzech dziesiątków lat), wydają się być wysoce ryzykowne.

W granicach obszaru nie występują przeciwwskazania co do utrzymania otwartych - rolnych terenów (zachodnio - północno-zachodnie połacie obszaru). Nie ulega jednak wątpliwości, iż ze względu na sąsiedztwo unieszkodliwianych w makroskali odpadów - najwłaściwszą funkcją tych terenów, byłaby funkcja leśna (studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, zalicza obszar Barycz do strefy zwiększania lesistości). Jest to o tyle celowe, iż tereny te są w większości odłogowane.

Reasumując, czynnikiem ograniczającym - lub wręcz wykluczającym wprowadzanie w obszar Barycz nowych, trwałych obiektów budowlanych, jest jego położenie. Znajduje się on niemal w całości w zasięgu szkód górniczych i wynikających z nich w różnej skali zagrożeń. Likwidacja tych szkód - lub co najmniej przeciwdziałanie wynikającym z nich zagrożeniom - obliczana jest na co najmniej III dziesięciolecie.

## 10. OKREŚLENIE EKOFIZJOGRAFICZNYCH UWARUNKOWAŃ DLA ROZWOJU FUNKCJI UŻYTKOWYCH ORAZ FUNKCJI OCHRONY ZASOBÓW ŚRODOWISKA OBSZARU

### 10.1. Ekofizjograficzne uwarunkowania obszaru Barycz dla istniejących i przewidywanych funkcji użytkowych (przeznaczenia terenów), kształtują się następująco:

Funkcja	Stopień przydatności	Czynniki sprzyjające	Ograniczenia, zagrożenia i uciążliwości
Unieszkodliwiania odpadów	Obszar wysoce przydatny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- istniejące tereny szkód górniczych, pozwalające na budowę składowisk odpadów,</li> <li>- umożliwienie likwidacji szkód górniczych poprzez składowanie odpadów,</li> <li>- minimalne zasiedlenie i zagospodarowanie obszaru,</li> <li>- położenie umożliwiające unieszkodliwianie odpadów nie tylko w skali miejskiej ale i regionalnej,</li> <li>- istnienie miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,</li> <li>- istnienie dróg (ulic) miejskich umożliwiających bezkolizyjny transport odpadów,</li> <li>- znaczne obszary zieleni leśnej - izolującej,</li> <li>- uformowana - ponad 30-letnia tradycja unieszkodliwiania odpadów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bliskie sąsiedztwo obszarów najwyższej ochrony wód podziemnych,</li> <li>- położenie w obszarze źródłowym Malinówki i jej dopływu,</li> <li>- położenie w obszarze o wysokich walorach krajozbrazowych,</li> <li>- niepełne wyposażenie terenu w sieć kanalizacyjną,</li> <li>- powodowane i nie opalone całkowicie szkodliwe oddziaływanie składowiska na środowisko (wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze).</li> </ul>
Rolnicza	Obszar niezbyt przydatny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- żyzne gleby,</li> <li>- dogodne warunki klimatyczne,</li> <li>- wielowiekowe tradycje obszaru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sąsiedztwo składowiska odpadów,</li> <li>- zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych, wykluczające ich wykorzystywanie dla potrzeb rolnictwa,</li> <li>- położenie w zasięgu szkód górniczych przyspieszających erozję i spłukiwanie gleb</li> </ul>

Leśna	Obszar przydatny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konieczne zalesienia powierzchni zagrożonych spłukiwaniem i erozją,</li> <li>- konieczne zalesienia o funkcji izolacyjnej (ochronnej),</li> <li>- konieczne zalesienia powierzchni wyeksploatowanych obszarów górniczych,</li> <li>- wskazane zalesianie odłogowanych (porzucanych) terenów rolnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bariery finansowe i znaczny udział gleb chronionych.</li> </ul>
Miesz-kaniowo - usługowo - przemysłowa	Obszar niezbyt przydatny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- istnienie układu drogowego (ulic), zapewniającego dobre powiązanie komunikacyjne z miastem i jego zapleczem,</li> <li>- możliwość połączeń do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,</li> <li>- możliwość gazyfikacji obszaru,</li> <li>- brak kolizji z chronionymi terenami przyrodniczymi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bezpośrednie sąsiedztwo obiektów unieszkodliwiających odpady w skali ponadmiejskiej - w tym składowiska,</li> <li>- położenie w obszarze zagrożonym uszkodzeniami górnictwem,</li> <li>- znaczne powierzchnie gleb chronionych,</li> <li>- niepełne wyposażenie obszaru w infrastrukturę podziemną (wodociąg, kanalizacja),</li> <li>- bliskie sąsiedztwo obszaru źródłowego Malinówki i jej dopływu.</li> </ul>

### 10.2. Ekofizjograficzne uwarunkowania obszaru Barycz dla funkcji ochronnej planu

Ze względu na konieczność stworzenia przyrodniczych barier izolujących obszary chronione od wpływu składowiska odpadów i zminimalizowania szkodliwego wpływu składowiska na stan środowiska - a wobec znacznej powierzchni obszarów górniczych, zagrożonych możliwymi deformacjami terenu wynikającymi ze szkód górniczych i wymagających rekultywacji podziemnej i powierzchniowej - dominującą funkcją planu powinna stać się funkcja ochronna, zgodna z celami polityki przestrzennej zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Funkcja ochronna planu nie będzie tworzyć nowych kolizji z funkcjami użytkowymi obszaru i uzasadni wykorzystanie szerokich możliwości wprowadzenia do obszaru opracowania form zagospodarowania zielenią.

### 10.3. Ekofizjograficzne uwarunkowania obszaru Barycz dla form zagospodarowania i użytkowania terenów

Umowny podział obszaru Barycz na dwie przenikające się strefy (unieszkodliwiania odpadów i ochrony - strefy kształtowania systemu przyrodniczego), dokonany w rozdziale 9., skłania do określenia następujących warunków zagospodarowania:

1) Całość zasobów przyrodniczych obszaru (patrz rozdział 3.) musi w planie zagospodarowania przestrzennego uzyskać zapisy wykluczające jakiegokolwiek formy inwestowania lub działa-

nia, które mogłyby tym zasobom zagrozić. Nie dotyczy to pozbawionych opieki ogrodniczej drzew owocowych obszaru - drzewa te jako siedliska chorób i szkodników; powinny zostać usunięte.

2) Plan zagospodarowania przestrzennego winien poprzez swe zapisy, gwarantować całkowitą ochronę lasom obszaru, choć lasy te nie posiadają formalnie statusu lasów ochronnych. Wprawdzie na obszarze opracowania nie powinno się przewidywać wprowadzania zabudowy, w każdym jednak przypadku - minimalna odległość zabudowy od ściany lasu, nie powinna być mniejsza niż 30 m.

3) Powierzchnie gleb klas V i VI - jeśli nie będą wykorzystane w planie zagospodarowania na cele inwestycyjne lub ogólnokomunalne - winny być przeznaczone do zalesienia. Pozostałym glebom obszaru - plan zagospodarowania musi gwarantować całkowitą ochronę, jakkolwiek należałoby - ze względu na specyfikę terenu wynikającą z jego strategicznej funkcji i spodziewaną rezygnację właścicieli gruntów z prowadzenia upraw - rozważyć, także i w tym przypadku, możliwość wprowadzenia w otwarte tereny rolne nowych powierzchni leśnych (patrz rozdział 9.).

4) Plan zagospodarowania winien zapewniać nienaruszalność całości wód powierzchniowych, stojących, tzn. wód w stawach i rowach (niezależnie od ich funkcji). Z uwagi na dotychczasowy brak delimitacji, stosownie do wymagań prawa wodnego, stref ochronnych źródeł Malinówki i jej dopływu, zagwarantowanie w treści planu zagospodarowania nienaruszalności całości nie jest jednak możliwe. Dlatego plan winien wykluczać jakiegokolwiek formy zainwestowania w obszarach źródłowych tych cieków. Tereny dolin Malinówki i jej bezimiennego zachodniego dopływu - patrz rozdział 2.6. - tj. tereny położone poniżej dolnej krawędzi tych dolin, powinny być wyłączone z zabudowy (dolne załamania stoków i dna dolin). W obszary te należy wprowadzać łąkowe zadrzewienia i zieleń. Obszary te tworzą bowiem lokalny system ekologiczny miasta (funkcja między innymi korytarzy przewietrzających, a w części terenów zalewowych). Plan zagospodarowania przestrzennego, winien zastrzegać (rezerwować teren) możliwość wprowadzenia zieleni urządzonej (parku rzecznoego) w dolinę Malinówki, na obszarze położonym na północ od ul. Krzemienieckiej, obejmującym dolinę potoku do wschodniej granicy obszaru. Wskazaniem byłoby, aby ta zieleńurzadzona, została wprowadzona także na teren doliny dopływu Malinówki - w obszar równoległy do ulicy Baryckiej (i równoległy do niej) - w szczególności „park rzeczny” powinien obejmować teren obu dolin (na północ od ul. Krzemienieckiej) ograniczony rzędną 250 m.n.p.m.

5) Wykazane w opracowaniu (patrz rysunki 11 i 12) dna dolin powinny być traktowane jako obszary zalewowe i wyłączone z jakiegokolwiek zabudowy (Art. 80 pkt. 4 ustawy Prawo Wodne). Zasada ta powinna obowiązywać do czasu ścisłego wyznaczenia zasięgów tych obszarów, prawdopodobieństwa pojawienia się wysokich wód itp. przez właściwy terenowo Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej, tzn. tak, jak określa to Art. 82 ust. 2 ustawy Prawo Wodne.

6) Obiekty liniowe przewidywane do wybudowania w obrębie dolin rzek, mogą być realizowane wyłącznie pod warunkiem nie zakłócania istniejących stosunków wodnych. W przypadkach kolizji z wodami, należy stosować rozwiązania techniczne, zachowujące naturalne kierunki spływu wód.

7) Plan zagospodarowania przestrzennego winien wykluczać możliwość budowy ogrodzeń wznoszonych w obrębie dolin w odległości mniejszej niż 5,0 m od koryt tych rzek (potoków), celem zachowania wzdłuż tych koryt pasa terenu wolnego od przeszkód, umożliwiającego dostęp (dojazd) do koryta, dla celów jego konserwacji i remontów.



**8)** Wody (ścieki) deszczowe z terenów składowiska, kompostowni i sortowni odpadów powinny być docelowo skierowane do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej (po ich ewentualnym podczyszczeniu). Wody (ścieki) deszczowe z pozostałych - zagospodarowywanych partii obszaru mogą być kierowane do wód powierzchniowych poprzez zorganizowane systemy kanałów lub rowów, tworzonych wyłącznie dla terenów utwardzonych. W tych przypadkach konieczne jest stosowanie separatorów u źródła ścieków. Ścieki deszczowe z innych terenów (wolnych od zabudowy) powinny być przechwytywane przez retencję powierzchniową.

**9)** Plan zagospodarowania przestrzennego - uwzględniając istniejące uwarunkowania lokalne oraz potrzebę umożliwienia działań wytyczonych w treści studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego - powinien:

- utrzymać istnienie jednorodzinnego, rozproszonego budownictwa mieszkaniowego w rejonach ulicy Baryckiej i Lipowej, wykluczając równocześnie ekspansję terenową tego budownictwa w granicach obszaru opracowania (ze względu na możliwe szkody górnicze),
- dopuszczać lokalizację usług komercyjnych na terenach położonych w sąsiedztwie północnej strony ulicy Krzemienieckiej - w pasie górniczego filara ochronnego tej ulicy oraz w sąsiedztwie ulicy Żelazowskiego z wykorzystaniem istniejących w tym rejonie budynków, unikając zagęszczania działek proponowanych na te cele.

**10)** Plan zagospodarowania przestrzennego obszaru Barycz winien ograniczać do niezbędnego minimum ilość proponowanych zamierzeń budowlanych w obszarze opracowania - w szczególności w zasięgu prognozowanych szkód górniczych (tereny, w granicach których stwierdzono możliwość występowania wszelkich form osuwiskowych, a także zaliczane do V kategorii prognozowanej deformacji terenu powinny być wyłączone z zabudowy). Równocześnie plan winien formułować wobec takich zamierzeń, obowiązek każdorazowego ustalania - na etapie poprzedzającym uzyskanie pozwolenia na budowę - geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego, tzn. wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej - wykonywanej dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, sporządzonej stosownie do wymagań § 19 i § 20 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz. U. Nr 201, poz. 1673).

**11)** Całość zamierzeń inwestycyjnych, niezależnie od ich charakteru i funkcji, może być realizowana wyłącznie na następujących warunkach:

- kierowania wytwarzanych przez nie ścieków do istniejących lub projektowanych systemów kanalizacyjnych. Należy wykluczyć tzw. rozwiązania tymczasowe, które wobec warunków hydrograficznych i hydrogeologicznych obszaru, są nie do przyjęcia,
- stosowania we wznoszonych obiektach systemów grzewczych opartych wyłącznie o inne paliwa niż paliwa stałe,
- wyposażania tych obiektów w takie urządzenia do gromadzenia i usuwania odpadów, które będą zgodne z systemem unieszkodliwiania odpadów, obowiązującym na mocy miejskiego Planu Gospodarowania Odpadami,
- zachowania (urządzenia), powierzchni biologicznie czynnej na działkach budownictwa mieszkaniowego (co najmniej 70 %) i na działkach przeznaczonych pod usługi (co najmniej 60 %).

**12)** W zakresie dotyczącym likwidacji kopalni Barycz:

- Plan zagospodarowania przestrzennego winien kwalifikować tereny, na których znajdują się obiekty budowlane i techniczne kopalni Barycz (Wieliczka) w likwidacji - jako tereny

przemysłowe. Utrzymanie tej klasyfikacji (i obiektów kopalni) jest konieczne, ze względu na przewidywany na dziesięciolecia proces podziemnej i powierzchniowej rekultywacji obszarów kopalni.

- Plan zagospodarowania przestrzennego winien określać zasięg terenów wymagających rekultywacji. W przypadku obszaru Barycz są to tereny (i urządzenia) Otworowej Kopalni Soli Barycz w likwidacji i tereny III etapu (III kwatery) składowiska odpadów Barycz.
- Plan zagospodarowania winien formułować zapisy umożliwiające kopalni Barycz (Wieliczka), prowadzenie powierzchniowej i podziemnej rekultywacji terenów kopalni (obszarów eksploatacji), w sposób i na zasadach przyjętych w projektach likwidacji (rekultywacji) kopalni oraz decyzjach Prezydenta Miasta Krakowa i Starosty Wielickiego.

**13) W zakresie związanym z infrastrukturą komunikacyjną i uzbrojeniem terenu:**

- Ulice Krzemieniecka i Żelazowskiego, z których pierwsza jest drogą klasy powiatowej, prowadzą całość miejskiego ruchu kołowego, związanego z transportem odpadów. Zamiar (strategia miasta) wprowadzenia w sąsiedztwo tych ulic obiektów usługowych, jest właściwy. Usytuowane wzdłuż ulic - będą pełniły rolę ekranującą obiekty unieszkodliwiania odpadów i hałas komunikacyjny, od dalszych terenów (m.in. budownictwa mieszkaniowego).
- Plan zagospodarowania przestrzennego, określając graniczne parametry tych ulic (szerokość, nieprzekraczalne linie zabudowy itp.), powinien formułować warunek odsunięcia zabudowy na odległość nie mniejszą niż 50 m od krawędzi jezdni oraz warunek zagospodarowania pasa terenu - od linii zabudowy do linii rozgraniczających ulic - izolującą zielenią wysoką i niską.
- Przez obszar Barycz przebiegają istniejące, napowietrzne linie energetyczne - 220 kV i 15 kV. Do czasu ich ewentualnego skablowania, towarzyszące im pasy terenu (50 m dla linii 220 kV i 12 m dla linii 15 kV), jako strefy podwyższonego promieniowania elektromagnetycznego powinny być wolne od zabudowy.

**14) W zakresie związanym z dziedzictwem kulturowym i wykorzystaniem walorów krajobrazowych obszaru:**

- Kolizje mogące występować między przewidywanymi w planie zagospodarowania przestrzennego obszaru formami inwestowania, a istniejącymi stanowiskami archeologicznymi (na obszarze Barycz nie ma obiektów stanowiących dobra kultury materialnej), muszą być rozstrzygane i uwarunkowywane każdorazowo przez miejskie (powiatowe) i wojewódzkie służby ochrony zabytków.
- Plan zagospodarowania przestrzennego winien ustanowić możliwość zorganizowania (urządzenia) punktów widokowych, wykorzystujących kulminacje terenu. Jednym z nich mogłaby być kulminacja terenu u południowej granicy obszaru, drugi mógłby funkcjonować na terenie parku rzeczno Malinówki, na szczycie garbu oddzielającego dolinę Malinówki od wsi Koszutka (położonej na wschód od granicy obszaru).

## **11. SPIS RYSUNKÓW**

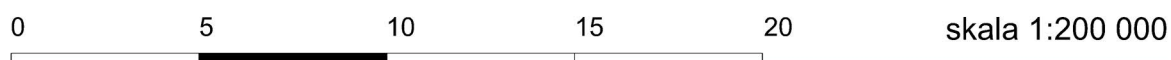
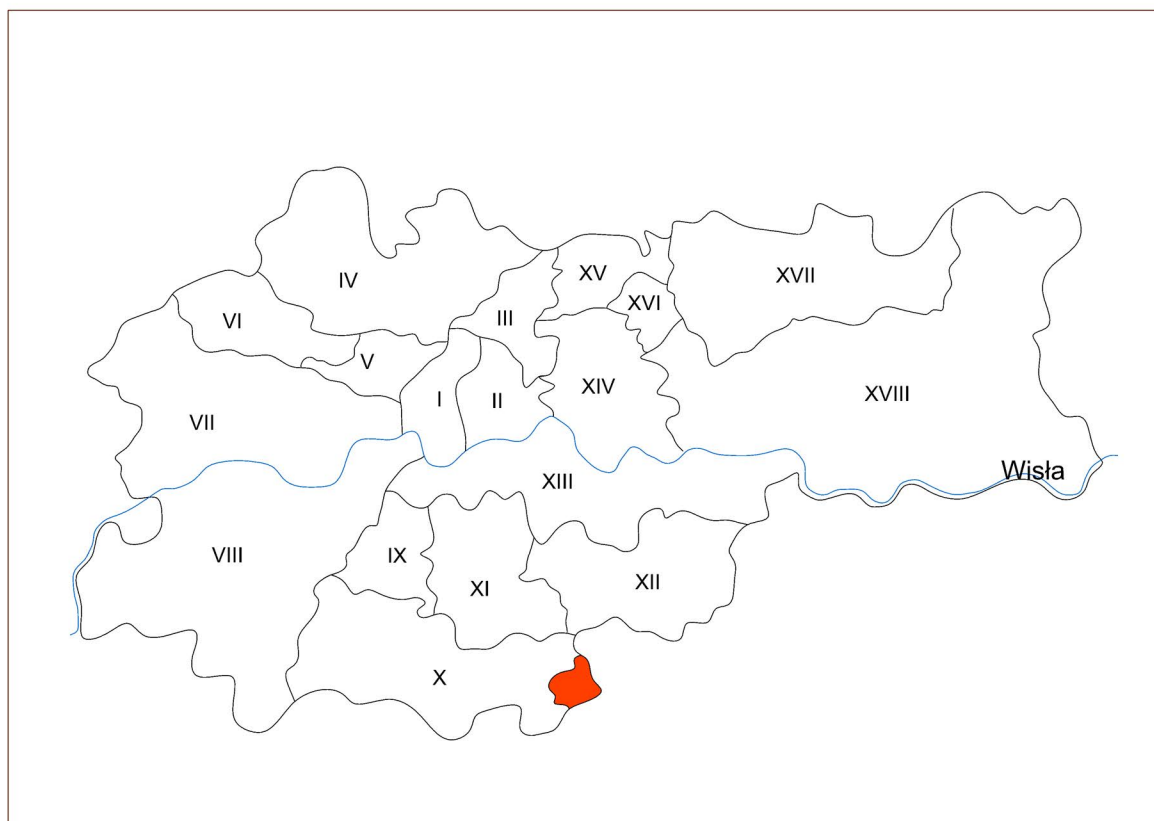
- 1) Rysunek nr 1 - Obszar Barycz na tle podziału administracyjnego Krakowa,
- 2) Rysunek nr 2 - Położenie obszaru Barycz na tle jednostek fizjograficznych,
- 3) Rysunek nr 3 - Położenie obszaru Barycz na tle szkicu geologicznego regionu,
- 4) Rysunek nr 4 - Położenie obszaru Barycz na tle szkicu geologicznego regionu - utwory powierzchniowe,

- 5) Rysunek nr 5 - Jednostki geomorfologiczne Krakowa,
- 6) Rysunek nr 6 - Obszar Barycz na tle granic Głównych Zbiorników Wód Podziemnych i ich obszarów najwyższej (ONO) i wysokiej (OWO) ochrony,
- 7) Rysunek nr 7 - Położenie obszaru Barycz na tle systemów ECONET i CORINE,
- 8) Rysunek nr 8 - Rozmieszczenie otworów piezometrycznych w rejonie składowiska Barycz i głębokość zalegania (w nich) zwierciadła wody w 2004 r.,
- 9) Rysunek nr 9 - Prognozowane kategorie deformacji powierzchni terenu w obrębie terenów poeksploatacyjnych Barycz,
- 10) Rysunek nr 10 - Kierunki rekultywacji powierzchniowej terenów wg projektu likwidacji (rekultywacji) kopalni Barycz,
- 11) Rysunek nr 11 - Opracowanie ekofizjograficzne. Analiza uwarunkowań środowiska przyrodniczego - w skali 1 : 2 000,
- 12) Rysunek nr 12 - Opracowanie ekofizjograficzne. Synteza - ocena i waloryzacja, w skali 1 : 2 000.

## **12. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW**

- 1) Uchwała Nr LXXII/698/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 2 marca 2005 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Barycz” oraz odstąpienia od sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Barycz-Soboniewice”;
- 2) Strategia Rozwoju Miasta Krakowa, przyjęta Uchwałą Nr XXXIII/239/99 Rady Miasta Krakowa w 1999 r.;
- 3) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa, zatwierdzone Uchwałą Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 r.;
- 4) Program Ochrony Środowiska Miasta Krakowa na lata 2005-2007 i perspektywę lat 2008-2011, wykonany przez Lemtech Konsulting Sp. z o.o. w Krakowie w 2004 r., zatwierdzony Uchwałą Nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.;
- 5) Plan Gospodarowania Odpadami Miasta Krakowa na lata 2005-2007 i perspektywę lat 2008-2011, wykonany przez Lemtech Konsulting Sp. z o.o. w Krakowie w 2004 r. zatwierdzony Uchwałą Nr LXXV/737/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 13 kwietnia 2005 r.;
- 6) J. Kondracki. Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa 1998 r.;
- 7) A.S. Kleczkowski, J. Kowalski, J. Myszka. Wody Podziemne Województwa Krakowskiego. AGH i Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Krakowie 1974 r.;
- 8) A.S. Kleczkowski. Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce (GZWP) wymagających szczególnej ochrony w skali 1 : 500 000. AGH Kraków 1990 r.;
- 9) Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1 : 50 000 - Arkusz Wieliczka. E. Poręba. Państwowy Instytut Geologiczny i Ministerstwo Środowiska, Warszawa 1997 r.;
- 10) Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1 : 50 000 - Arkusz Myślenice. M. Kawulak, M. Nieć, E. Salamon. PIG i Ministerstwo Środowiska, Warszawa 1997 r.;
- 11) Geosynoptyczny Atlas Polski. PAN Kraków - Warszawa 1992 r.;
- 12) Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET - IUCN. The World Conservation Union i Fundacja IUCN Poland 1995 r.;
- 13) Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET POLSKA. Fundacja IUCN Poland 1998 r.;
- 14) Projekt likwidacji kopalni otworowej Barycz. A.G.H. im. S. Staszica, Katedra Geomechaniki Górniczej i Geotechniki, Wydział Górniczy, Kraków 1999 r.;
- 15) Dodatek do Projektu likwidacji Kopalni Otworowej Barycz. Kategorie deformacji terenu.

- Katedra Geomechaniki Górniczej i Geotechniki Wydziału Górniczego Akademii Górniczo - Hutniczej, opracowanie: dr inż. J. Mazurek, Kraków 1999 r.;
- 16) Projekt techniczny wraz z technologią podsadzania pola Pagory w rejonie Tomana, kopalni otworowej Barycz. Centrum Badawczo-Projektowe Miedzi „Cuprum” Sp. z o.o., Wrocław 2001 r.;
  - 17) Projekt rekultywacji terenu pola otworowego kopalni soli Barycz. Pracownia Projektowa Ekspertyz i Wdrożeń Ekologicznych, Bochnia 2002 r.;
  - 18) Prognoza wpływów poeksploatacyjnych na powierzchnię od Kopalni Otworowej Barycz w likwidacji;
  - 19) Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2003 r. PIG i Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004 r.;
  - 20) Stan środowiska w Województwie Małopolskim w 2003 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie 2004 r.;
  - 21) Pozwolenie zintegrowane dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne - Barycz, etap III, Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania w Krakowie. Decyzja Wojewody Małopolskiego nr ŚR.III.LK.6663-10-04 z dnia 14.12.2004 r.;
  - 22) Mapa akustyczna Krakowa - rejon Barycz. Kraków 2002 r.;
  - 23) Materiały niepublikowane Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie 2005 r.;
  - 24) Dokumentacja geologiczno-inżynierskiej dla określenia czynników geologiczno-inżynierskich wpływających na zachowanie się zboczy bezpośrednio przylegających do projektowanego Składowiska Odpadów Komunalnych „Barycz” - Etap III, wykonana przez firmę „Morion”, autor opracowania Kazimierz Sołtys, Dąbrowa Górnicza 1999 r.

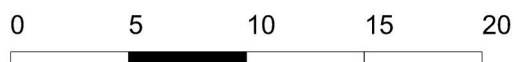
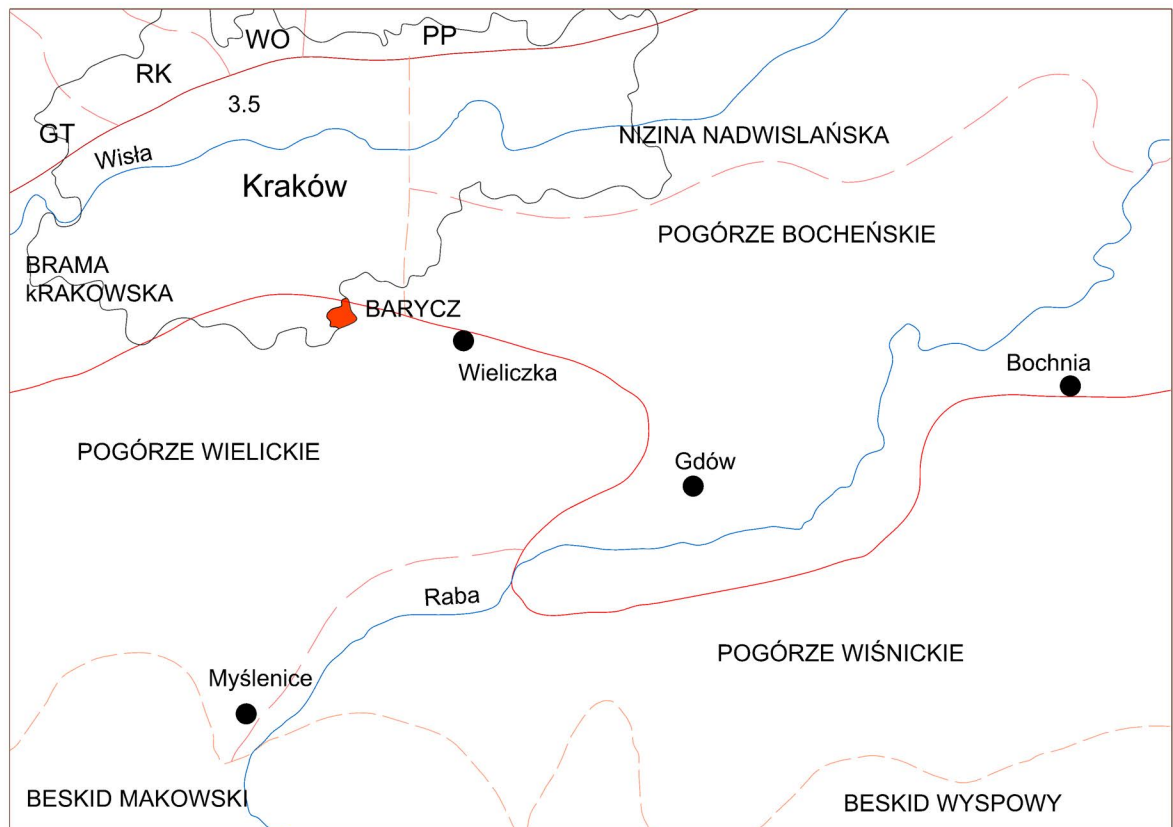


- 1 - granica administracyjna miasta Krakowa
- 2 - granice i numery dzielnic
- 3 - dzielnica Swoszowice
- 4 - obszar Barycz

Rysunek nr 1

Obszar Barycz na tle podziału adminiiostracyjnego miasta Krakowa

źródło: Program Ochrony Środowiska Miasta Krakowa na lata 2005-2007 i perspektywę lat 2008-2011



skala 1:350 000

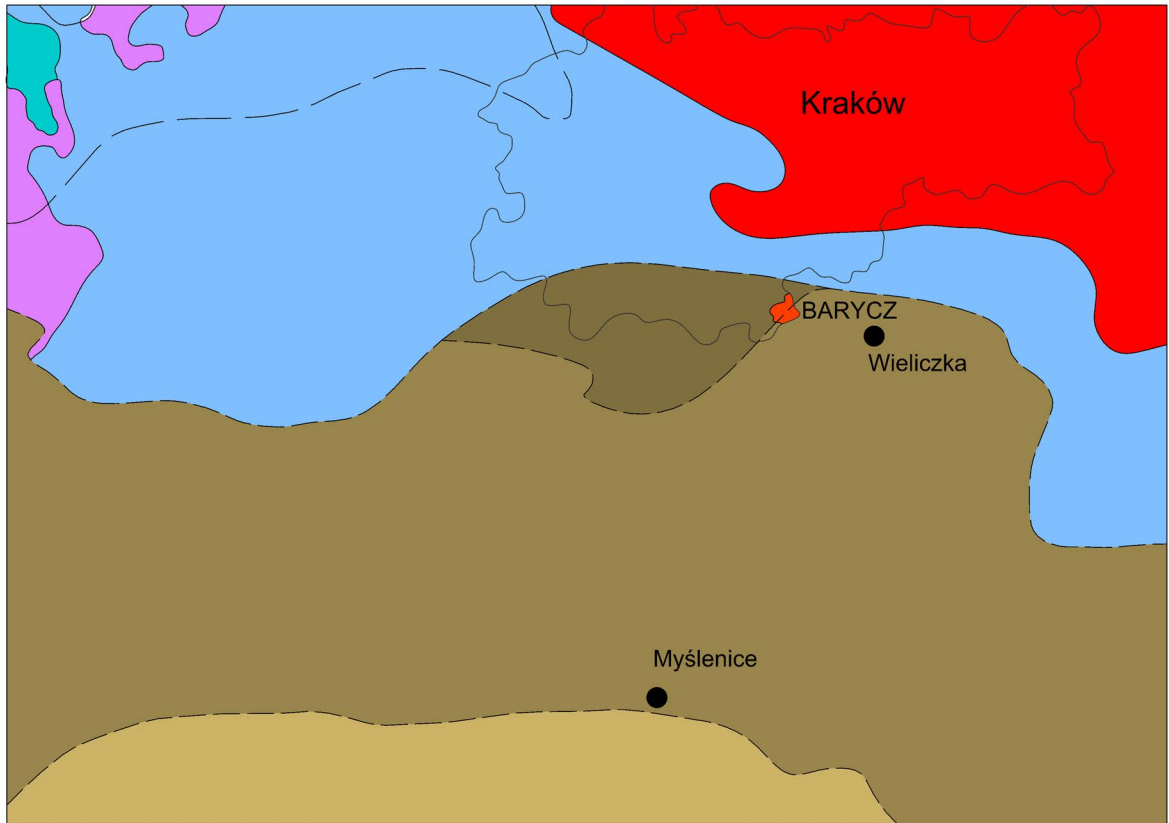


- 1 - granica prowincji
- 2 - granica podprowincji
- 3 - granica makroregionu
- 4 - granica mezoregionu
- RK - Rów Krzeszowicki
- GT- Grzbiet Tenczyński,
- WO - Wyżyna Olkuska,
- PP - Płaskowyż Proszowicki,
- 5 - obszar Barycz

Rysunek nr 2

Położenie obszaru Barycz na tle jednostek fizjograficznych (wg J. Kondrackiego, 1988r)

źródło: Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000 - Arkusz Wieliczka.1997r.



skala 1:350 000

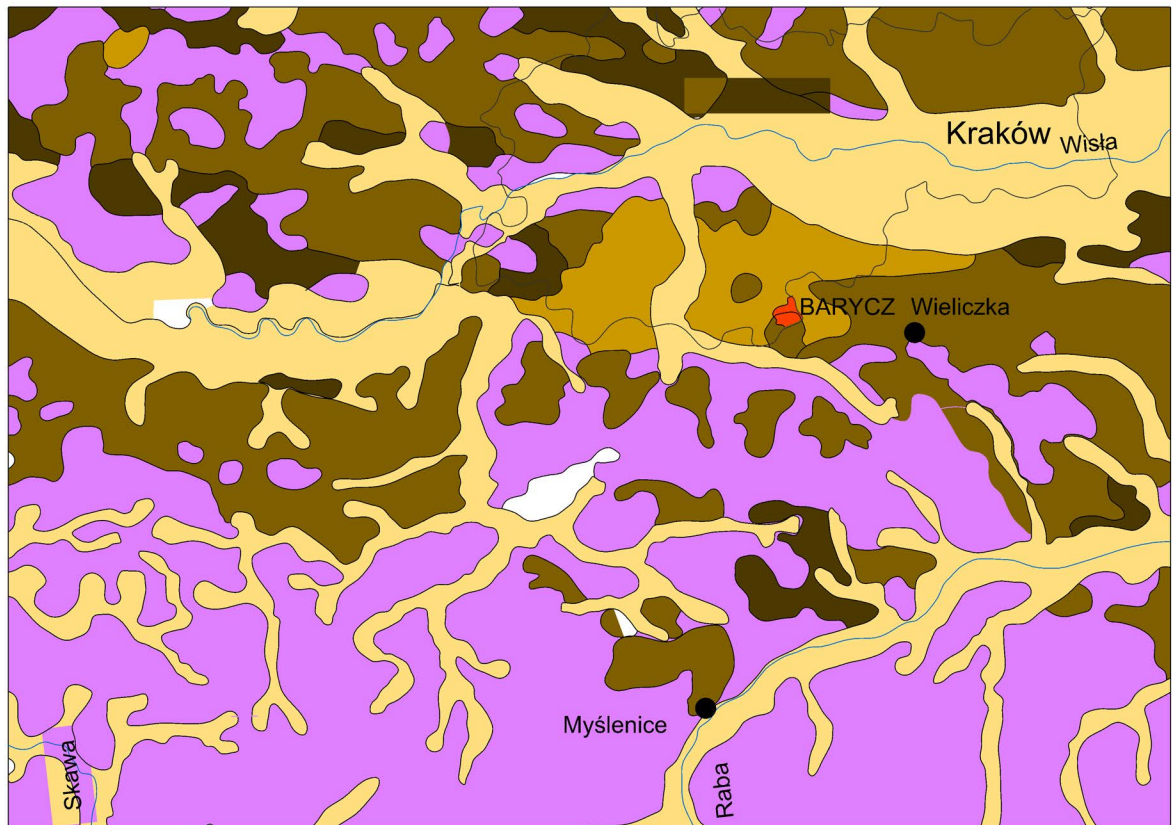


- 1 - utwory starsze od permu (karbon,dewon)
- 2 - perm i trias
- 3 - jura
- 4 - kreda
- 5,6,7 - kreda, paleogen Karpat fliszowych
  - 5 - jednostka podśląska
  - 6 - jednostka śląska
  - 7 - jednostka magurska
- 8 - granice nasunięć
- 9 - granica występowania utworów miocenu morskiego
- 10 - obszar Barycz

Rysunek nr 3

Położenie obszaru Barycz na tle szkicu geologicznego regionu (wg Mapy geologicznej Polski bez utworów kenozoicznych, w skali 1:500 000, IG Warszawa, 1972)

źródło: Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000 - Arkusz Myślenice.1997r.



0 5 10 15 20

skala 1:350 000



Holocen

1 - mady, ily, piaski i żwiry aluwialne

Plejstocen

2 - utwory piaszczyste zlodowacenia środkowopolskiego

3 - lessy, lessy spiaszczone, gliny lessowate, zlodowacenia północnopolskiego

4 - gliny zwałowe, ich aluwia piaszczyste zlodowacenia południowopolskiego

5 - utwory starsze od osadów czwartorzędowych

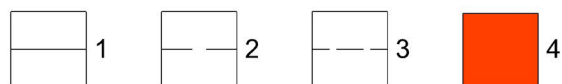
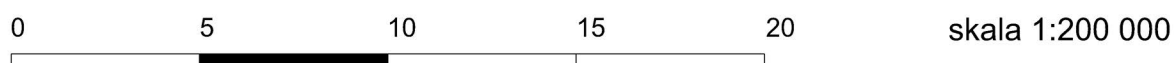
6 - obszar Barycz

Rysunek nr 4

Położenie obszaru Barycz na tle szkicu geologicznego regionu / utwory powierzchniowe (wg. Mapy geologicznej Polski, 1:500 000, E Ruhle, IG Warszawa 1986)

źródło: Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1: 50 000 - Arkusz Myślenice.1997r.



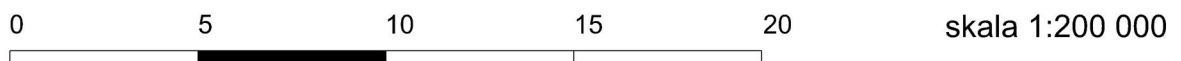
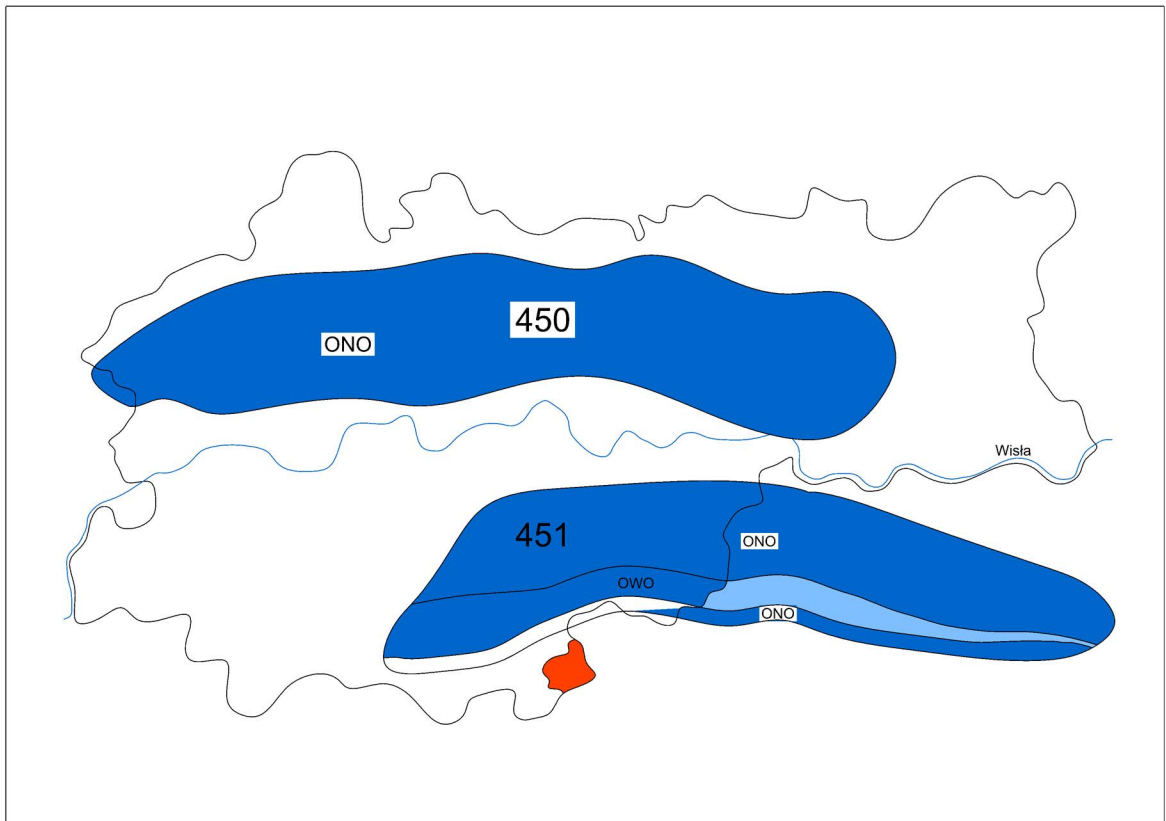


- 1 - granica administracyjna miasta Krakowa
- 2 - granice dużych jednostek
- 3 - granice małych jednostek
- 4 - obszar Barycz

Rysunek nr 5

Jednostki geomorfologiczne miasta Krakowa (wg M. Tyczyńskiej)

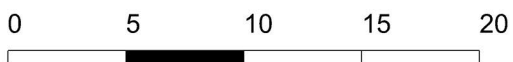
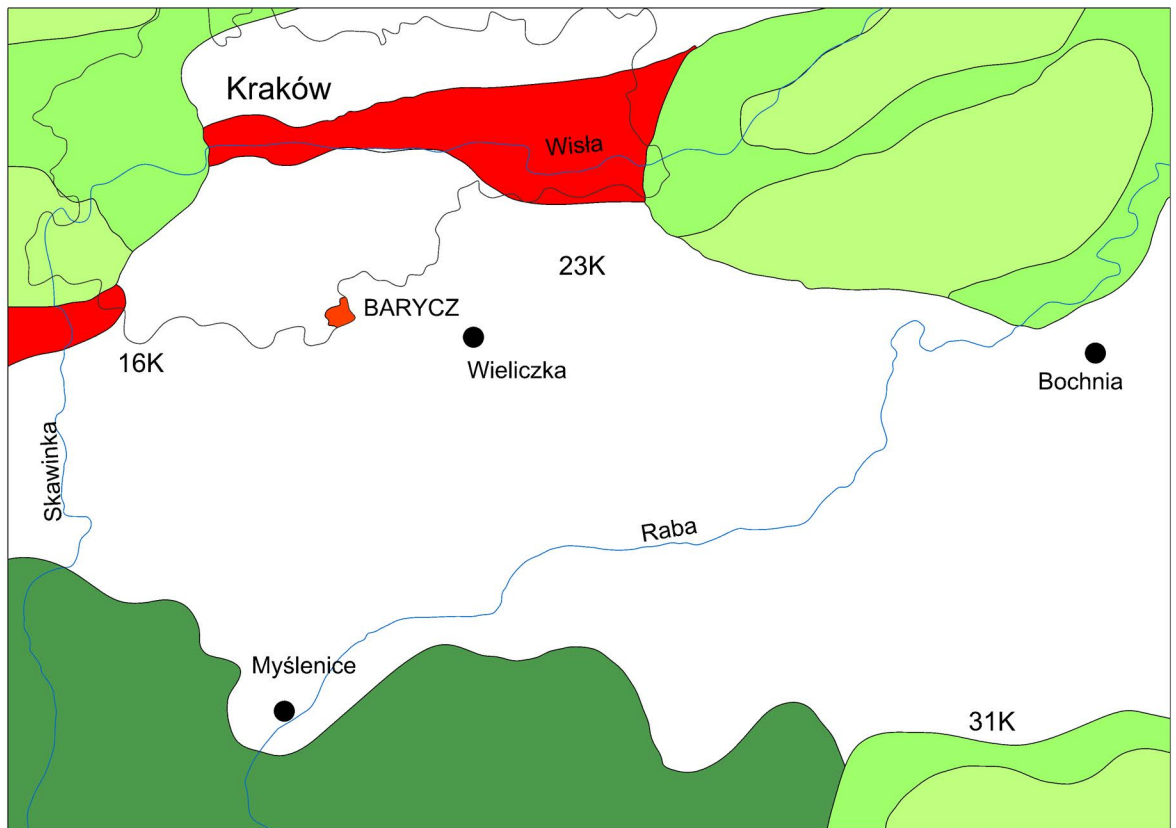
źródło: Raport o stanie środowiska naturalnego miasta Krakowa za lata 1994-1998



- 1 - granica administracyjna miasta Krakowa
- 2 - granica GZWP - nr 450 doliny górnej Wisły i 451- sub zbiornika Bogucice
- 3 - obszar najwyższej ochrony (ONO)
- 4 - obszar wysokiej ochrony (OWO)
- 5 - obszar Barycz

Rysunek nr 6

Obszar Barycz na tle granic głównych zbiorni wód podziemnych i ich obszarów najwyższej (ONO) i wysokiej ochrony (OWO)



skala 1:350 000

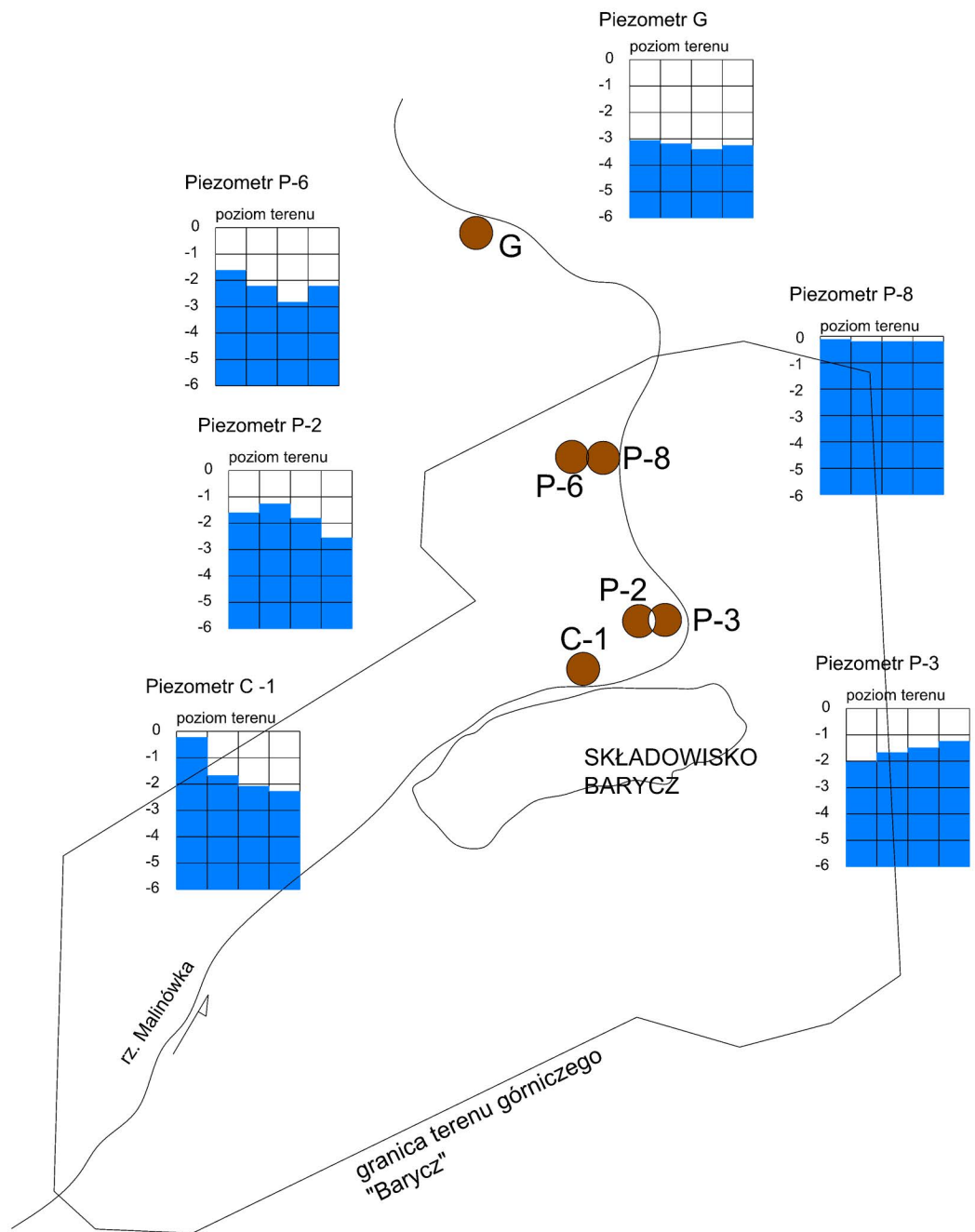


- 1 - biocentra i strefy buforowe,
- 2 - obszary węzłowe o znaczenie krajowym,  
16K - Obszar Krakowski,  
23K - Obszar Puszczy Niepołomickiej,  
31K - Obszar Pogórza Ciężkowickiego
- 3 - korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym
- 4 - korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym
- 5 - obszar Barycz

#### Rysunek nr 7

Położenie obszaru Barycz na tle mapy systemów ECINET (wg Koncepcji krajowej sieci ekologicznej ECINET - Polska, Wyd.Fundacji IUCN Poland,Warszawa 1995)

źródło: Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1: 50 000 - Arkusz Wieliczka. 1997r.

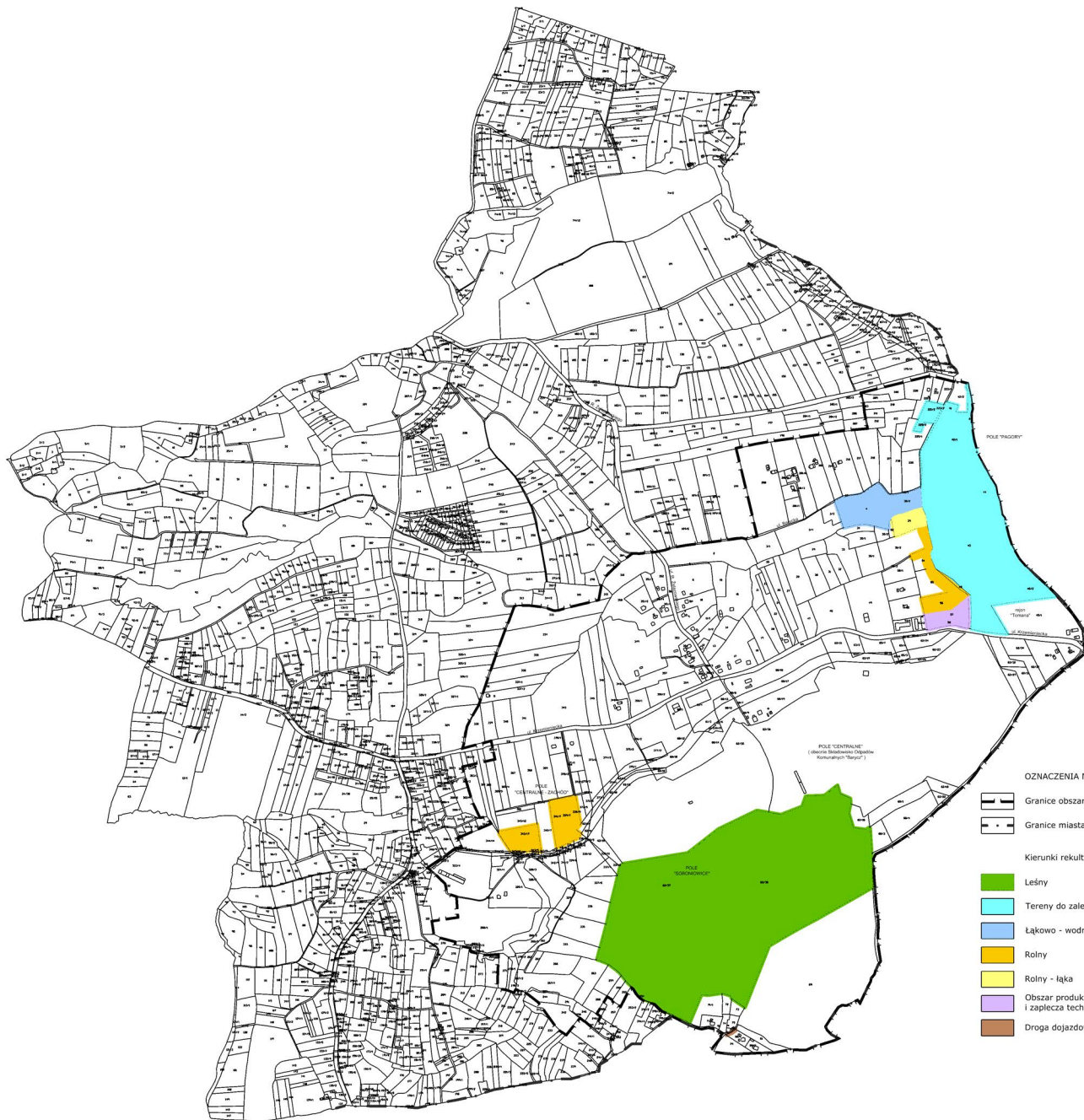


Rysunek nr 8

Rozmieszczenie otworów piezometrycznych w rejonie składowiska Barycz i głębokość zalegania w nich zwierciadła wody w 2004r.

źródło: materiały uzyskane w Woj. Inspektoracie Ochrony Środowiska w Krakowie





OZNACZENIA NA RYSUNKU

-  Granice obszaru objętego planem
-  Granice miasta Krakowa
  
- Kierunki rekultywacji
-  Leśny
-  Tereny do zalesienia
-  Łąkowo - wodny
-  Rolny
-  Rolny - łąka
-  Obszar produkcji i zaplecza technicznego
-  Droga dojazdowa