

Piotr Krzyk

## TENDENCJE ZMIAN W UŻYTKOWANIU I JAKOŚĆ ROLNICZEJ PRZESTRZENI PRODUKCYJNEJ W KRAKOWIE

**Abstrakt.** W artykule przedstawiono część wyników badań wykonanych w projekcie badawczym własnym pt. „Obszary rolne jako element struktury przestrzennej miast – problemy planistyczne”, realizowanym w Instytucie Rozwoju Miast w Krakowie pod kierownictwem autora niniejszego artykułu.

Celem artykułu jest przedstawienie wpływu urbanizacji na zasoby użytków rolnych w Krakowie. Podjęto także problem skażenia gleb w mieście metalami ciężkimi oraz ekologicznej roli gleb w środowisku.

**Słowa kluczowe:** rolnictwo w miastach, skażenia gleb, miejski system przyrodniczy.

### 1. Wprowadzenie

Obszary rolne w polskich miastach stanowią obecnie ok. 40% ich powierzchni. Grunty rolne są więc powszechne w krajobrazie miasta, zwłaszcza na obszarach peryferyjnych, ale także w dzielnicach śródmiejskich w postaci użytków zielonych (np. Błonia Krakowskie), ogródków działkowych czy ogrodów przydomowych. Użytki rolne to grunty orne, łąki, pastwiska i sady. Grunty rolne w wielu miastach utraciły znaczenie produkcyjne. Na znacznej ich części zaniechano upraw ze względu na brak opłacalności, stanowią one zaniedbane odłogi. Inne podlegają presji urbanizacyjnej i przeznaczane są pod inwestycje. Grunty rolne stanowią ważną część miejskiego systemu przyrodniczego [Krzyk 2009]. Ich utrzymanie i ochrona przed zainwestowaniem jest szczególnie istotna na obszarach silnie uprzemysłowionych, w obrębie korytarzy ekologicznych, dolin rzecznych, w otoczeniu obszarów cennych przyrodniczo czy stanowiących kanały przewietrzania miast.

W ośrodkach uprzemysłowionych podstawowym czynnikiem degradującym rolniczą przestrzeń produkcyjną, obok odłogowania, są chemiczne skażenia gleb substancjami ropopochodnymi i metalami ciężkimi, których źródłami są emisje przemysłowe i transportowe, ograniczające, a nawet eliminujące wykorzystanie ich pod uprawę roślin do celów spożywczych.

W artykule wykorzystano mapy glebowo-rolnicze oraz mapy zanieczyszczeń gleb metalami ciężkimi obszaru Krakowa, opracowane w Instytucie Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Stanowią one podstawowe źródło informacji o jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej i powinny być głównym narzędziem decyzyjnym przy wyłączeniu z użytkowania rolniczego, kształtowaniu środowiska i ewentualnej rekultywacji miejskich gruntów rolnych.

## 2. Zmiany ilościowe i funkcjonalne miejskich użytków rolnych

W rozdziale scharakteryzowano warunki glebowe na podstawie analizy mapy glebowo-rolniczej Krakowa a także strukturę użytków rolnych w latach 1996-2010, wykorzystując dane z powszechnych spisów rolnych.

Główną oś zieleni i terenów otwartych w Krakowie stanowi dolina Wisły, będąca też ważnym kierunkiem zewnętrznych powiązań systemu przyrodniczego i stanowiąca korytarz ekologiczny o znaczeniu europejskim. Dolina Wisły wraz z dolinami innych cieków tworzących sieć hydrograficzną ma istotne dla funkcjonowania ekosystemów miejskich powiązania przyrodnicze z obszarami podmiejskimi. Pełni więc ważną rolę w wymianie i migracji organizmów żywych. W dolinach cieków miejskich występują pola uprawne i użytki zielone. Część z nich objęta jest projektami parków rzecznych [Böhm 2005]. Doliny rzeczne oprócz pełnienia funkcji hydrologicznych są też istotne dla kształtowania klimatu miejskiego jako naturalne drogi wymiany i regeneracji powietrza, co w przypadku Krakowa, miasta o słabej przewietrzalności, ma kluczowe znaczenie. Zatem ich zagospodarowanie jest tak samo ważne dla środowiska miejskiego i zdrowia mieszkańców, jak relacje powierzchni obszarów zabudowanych i biologicznie czynnych.

**Tabela 1. Powierzchnia użytków rolnych w Krakowie**

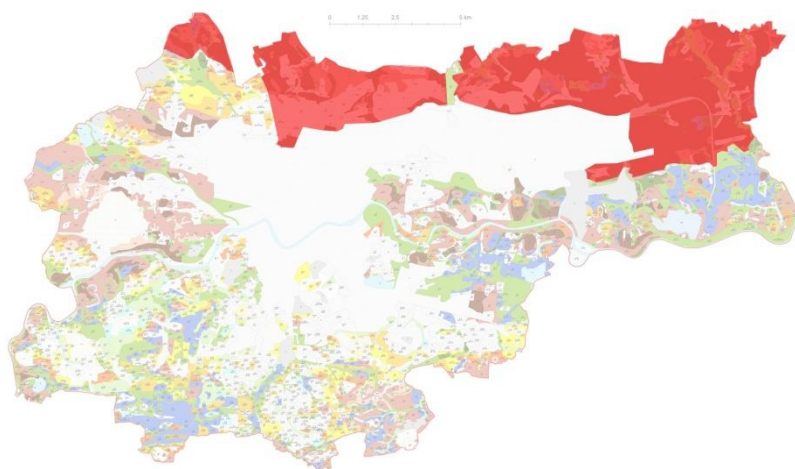
Rodzaj użytkowania w ha	1996	2002	2010	Zmiana 1996:2010 [%]
Użytki rolne ogółem	17 146	8 747	9 263	-46
Grunty orne pod zasiewami	10 436	4 737	5 368	-49
Odłogi i ugory	2 938	2 178	806 (ugory)	b.d.
Łąki	1 962	1 293	1 477	-25
Pastwiska	1 296	314	323	-75
Sady	541	225	332	-39
Lasy	1 226	826	1 036	-15
Pozostałe grunty i nieużytki	158	915	1 130	+86
Powierzchnia miasta	32 684	32 684	32 680	—

Oprac. P. Krzyk na podst. GUS *Powszechny spis rolny w latach 1996, 2002, 2010*.

Dominującym sposobem zagospodarowania obszarów otwartych w wielu miastach polskich, w tym także w Krakowie, jest rolnictwo o różnym stopniu intensywności. W strukturze przestrzennej Krakowa użytki rolne stanowią ponad 9000 ha. Są to grunty orne, łąki, pastwiska, sady i ogrody przydomowe. Specyficzny rodzaj rolniczej przestrzeni produkcyjnej stanowią ogródki działkowe, występujące głównie w rejonie ulic Piastowskiej, Nowohuckiej, Bulwarowej i w obrębie starego lotniska. Pokazną część miejskich użytków rolnych stanowią zaniedbane odłogi, część z nich to grunty o nieuregulowanym statusie prawnym.

Podstawowym czynnikiem decydującym o możliwości rozwoju i utrzymania funkcji produkcyjnych obszarów jest żyzność oraz stan zanieczyszczenia chemicznego gleb. Równie ważne są czynniki ekonomiczno-organizacyjne rolniczej przestrzeni produkcyjnej, w tym przede wszystkim wielkość gospodarstw i intensyfikacja produkcji.

W znacznej części obszaru Krakowa (północna i centralna część) występują kompleksy 1. i 2. – pszenno bardzo dobry i pszenno dobry. Gleby te zaliczane są do I, II i III klasy bonitacyjnej. Są to czarnoziemy i gleby brunatne wytworzone z lessów oraz urodzajne mady. W południowej części miasta występuje silna mozaikowość gleb. Gleby obszaru Krakowa, z wyjątkiem rejonów Zesławic, Wzgórz Krzesławickich, Witkowic, Bronowic, Siedziny i Tyńca, charakteryzują się odczynem od silnie kwaśnego do słabo kwaśnego. Największe kompleksy gleb I-III klasy bonitacyjnej występują w Nowej Hucie: na osiedlach Lubocza, Łuczanowice, Wadów, Kantorowice, Ruszcza, Branice, Wyciąże, Przylasek Rusiecki (ryc. 1). Ogólnie przynależność gleb Krakowa do wysokich klas bonitacyjnych sprzyja produkcji rolniczej. Ograniczeniem dla upraw polowych mogą być skażenia chemiczne i zakwaszenie gleb oraz duże rozdrobnienie gospodarstw.



**Ryc. 1. Najlepsze kompleksy bonitacyjne na tle mapy glebowo-rolniczej Krakowa**

Oprac. T. Tokarczuk

W tabeli 1 przedstawiono powierzchnię użytków rolnych w Krakowie na podstawie spisów rolnych przeprowadzonych w latach 1996, 2002 i 2010. Na podstawie tych danych stwierdzono wyraźny spadek powierzchni użytków rolnych w mieście we wszystkich ich rodzajach (grunty orne, łąki, pastwiska, sady). Użytki rolne ogółem w 1996 r. stanowiły aż 52,5% powierzchni miasta, zaś w roku 2010 tylko 28,3% tej powierzchni. Ponad połowę użytków stanowią grunty orne, z czego również blisko połowa to ugory i odłogi. Największy ubytek gruntów rolnych w latach 1996-2010 dotyczył pastwisk – 75% i sadów – 39%.

W 2010 r. największą powierzchnię upraw w Krakowie zajmowały zboża (44,5%), ziemniaki (22%) oraz warzywa (13,9%). Plony zbóż wynosiły 26,4 q/ha, ziemniaków 150 q/ha, a zbiory siana 6 q/ha. Oprócz ubytku powierzchni użytków rolnych, w latach 1996-2010 nastąpił wyraźny spadek liczby hodowanych zwierząt gospodarskich: bydła o 62%, trzody chlewnej o 82%, zaś koni o 14% [Raport... 2010]. Spadek ten nadal się utrzymuje.

W 1996 r. w Krakowie było zarejestrowanych 1811 gospodarstw rolnych, z czego 94% stanowiły gospodarstwa o powierzchni 1-5 ha. W 2010 r. liczba zarejestrowanych gospodarstw wyraźnie wzrosła – do 4483, z czego tylko 32% stanowiły gospodarstwa o powierzchni większej niż 1 ha. Pozostałą część, czyli aż 68% stanowiły gospodarstwa

o powierzchni poniżej 1 ha. Tak znaczny wzrost liczby gospodarstw spowodowany jest bezpośrednio rozwojem osadnictwa i zainwestowania w obrębie gruntów rolnych oraz wyznaczaniem nowych terenów zabudowy na tych obszarach. Jeśli w takich nowych „gospodarstwach rolnych” prowadzona jest produkcja, to tylko na własne potrzeby, w ogrodach przydomowych, rzadziej pod foliami i w szklarniach. Część gruntów ornych zamienia się na użytki zielone lub po prostu odłoguje.

**Tabela 2. Zmiany w użytkowaniu terenu osiedla Łuczanowice, wynikające z planu miejscowego z 2009 r.**

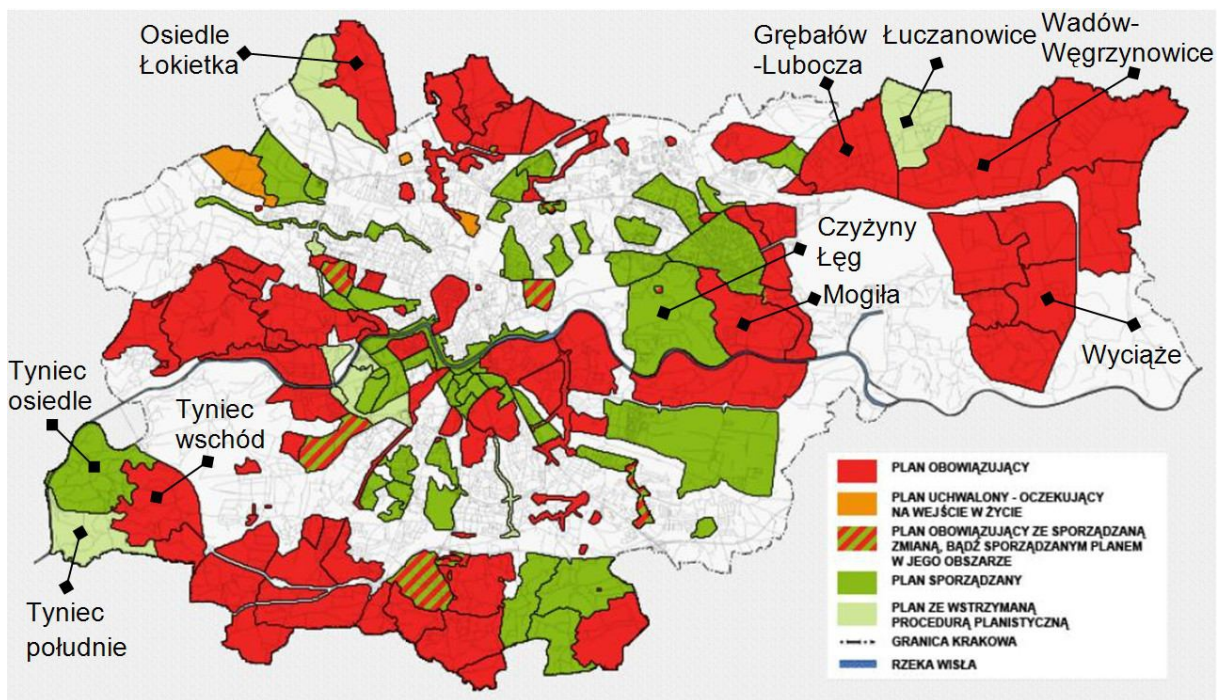
Rodzaj użytkowania	Stan zinventaryzowany		Stan projektowany wg planu		Zmiana stanu obecnego w stosunku do planowanego [%]
	ha	%	ha	%	
Zabudowa mieszkaniowa	34,14	11,0	119,50	38,4	+27,4
Tereny przemysłowe	1,16	0,4	1,10	0,4	-0,0
Tereny komunikacji	10,16	3,2	18,56	6,0	+2,8
Inne tereny zainwestowane	2,09	0,7	1,13	0,4	-0,3
<b>Tereny zainwestowane ogółem</b>	<b>47,55</b>	<b>15,3</b>	<b>140,29</b>	<b>45,2</b>	<b>+29,9</b>
Tereny rolne	234,18	75,5	162,21	52,3	-23,2
Tereny zieleni	28,26	9,1	6,86	2,2	-6,9
Wody powierzchniowe	0,19	0,1	0,82	0,3	+0,2
Inne tereny biologicznie czynne	0,14	0,0	0,14	0,0	0,0
<b>Tereny biologicznie czynne ogółem</b>	<b>262,77</b>	<b>84,7</b>	<b>170,03</b>	<b>54,8</b>	<b>-29,9</b>

Oprac. P. Krzyk na podst. <http://www.bip.krakow.pl/>

Tereny rolne Krakowa stanowią podstawową rezerwę terenów pod zabudowę mieszkaniową i rozwój infrastruktury. Potwierdza to analiza kilkunastu planów zagospodarowania przestrzennego, m.in. osiedli: Wadów, Łuczanowice, Kantorowice, Ruszcza, Branice, Wyciąże, Przylasek Rusiecki, Czyżyny-Łęg, Mogiła, Tonie, Łokietka (ryc. 2). Grunty tych osiedli cechuje wysoka klasa bonitacji gleb (ryc. 1) i przewaga użytków rolnych w ogólnej powierzchni terenów biologicznie czynnych. Zmiany w użytkowaniu gruntów, wynikające z objęcia planem miejscowym osiedla Łuczanowice w Nowej Hucie, pokazano w tabeli 2. Pod zabudowę mieszkaniową przeznaczono w planie ok. 23% gruntów użytkowanych rolniczo. W projekcie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa, przewidziano największe zwarte kompleksy gruntów z przeznaczeniem dla rolnictwa w obrębie wymienionych osiedli, co należy uznać za racjonalne.

Większa presja inwestycyjna na obszary otwarte Krakowa, w tym rolne, dotyczy osiedli bardziej atrakcyjnych krajobrazowo w południowej i zachodniej, bardziej urzeźbionej części

miasta. W tzw. zachodnim klinie zieleni, obejmującym obszary krajobrazu chronionego (os. Tyniec, Las Wolski), jak również w południowej części miasta (np. osiedla Soboniewice, Kosocice, Rajsko) znaczną powierzchnię zajmują grunty rolne. Na tych obszarach ważne jest ustalenie proporcji terenów zabudowanych (zainwestowanych) i otwartych, stanowiących ważny element pasma przewietrzania miasta.



**Ryc. 2. Stan zaawansowania planów zagospodarowania przestrzennego w Krakowie we wrześniu 2012**

Oprac.: K. Bury na podst. aktywnej mapy Biura Planowania Przestrzennego UM Krakowa.  
Dok. elekt. [http://planowanie.um.krakow.pl/bpp/plany\\_g.htm](http://planowanie.um.krakow.pl/bpp/plany_g.htm), odczyt 7 września 2012.

Użytki rolne, pomimo że w znacznej części utraciły znaczenie produkcyjne, pełnią ważną rolę w miejskim systemie przyrodniczym jako ważne powierzchnie obszarów otwartych, wraz z odłogami zajmują około 50% powierzchni miasta. Ich powierzchnia jednak systematycznie się kurczy, dlatego rola miejskich użytków rolnych wymaga redefinicji.

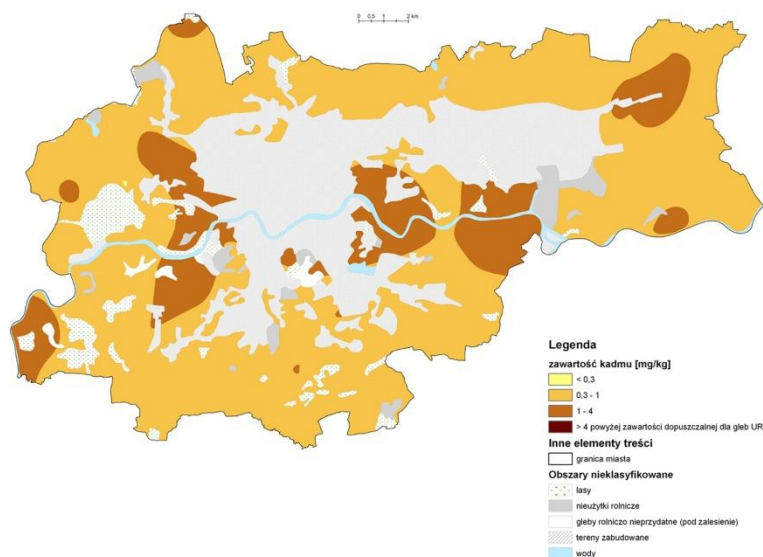
### 3. Stan zanieczyszczeń gleb miejskich

W rozdziale przedstawiono stan zanieczyszczenia gleb miejskich na podstawie map skażeń metalami ciężkimi, opracowanych przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

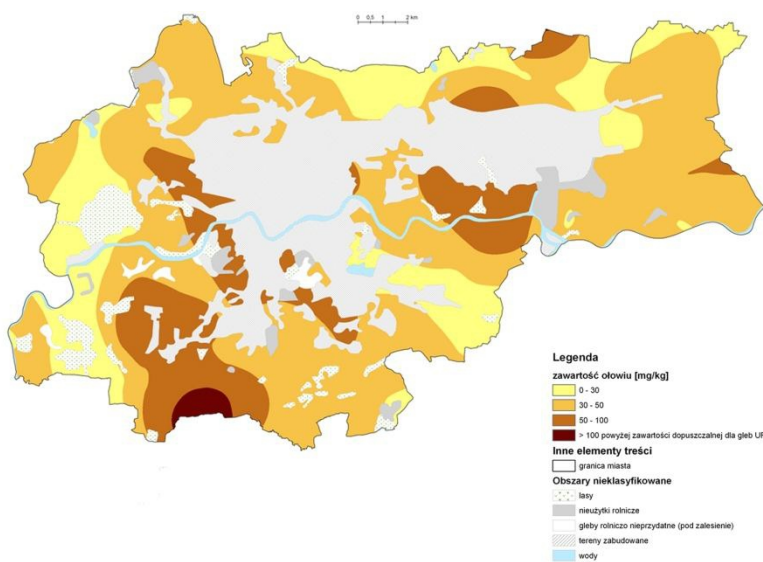
Oceniając przydatność rolniczą gleb, oprócz bonitacji uwzględniono zanieczyszczenia gleb podstawowymi metalami ciężkimi: kadmem, ołowiem, niklem, cynkiem i miedzią. Rozkład zanieczyszczeń najbardziej toksycznymi metalami, tj. kadmem i ołowiem, przedstawiono na mapach, opracowanych w Instytucie Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach (ryc. 3 a, b). Poziom skażeń gleb metalami ciężkimi odniesiono do wartości dopuszczalnych, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz jakości ziemi (Dz.U.02.165.1359).



Metale ciężkie to pierwiastki chemiczne o gęstości przekraczającej  $4,5 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , do których zalicza się m.in. kadm, ołów, rtęć, nikiel, miedź, kobalt, chrom, żelazo, cynk, cynę, mangan, molibden. Są to na ogół pierwiastki o bardzo długim okresie półtrwania w powierzchniowych poziomach gleb, a jednocześnie niekiedy łatwo przyswajalne biologicznie [Kabata-Pendias i in. 1995]. Metale ciężkie pobrane z gleby przez rośliny uprawne, w łańcuchu pokarmowym dostają się do organizmów ludzi i zwierząt. Obecnie obserwuje się schorzenia człowieka i zwierząt spowodowane nadmiarem około 300 pierwiastków, ale najwięcej i najczęściej występują zaburzenia zdrowotne związane z nadmiarem ołowiu i kadmu,



(a)



(b)

**Ryc. 3. Zanieczyszczenie gleb Krakowa (a) kadmem (b) ołowiem**

Oprac. Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa

a czasami i rtęci. Lokalnie na terenie Polski mogą wystąpić również zagrożenia dla zdrowia wskutek przekroczenia w pożywieniu dziennych dawek miedzi, niklu, chromu oraz arsenu, fluoru i berylu.

Część tych pierwiastków, jak cynk, miedź czy żelazo, to mikroelementy konieczne do właściwego funkcjonowania organizmów żywych. Jednak ich nadmiar może być toksyczny zarówno dla roślin, jak i człowieka i zwierząt. Inne metale, np. ołów, kadm, rtęć, chrom, nikiel, są zbędne lub wręcz szkodliwe w każdej ilości, gdyż zaburzają procesy życiowe organizmów.

Największe zanieczyszczenia gleb kadmem na poziomie  $1-4 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m., występują na terenie osiedla Tonie, Fortu Olszanica, w rejonie Kopca Kościuszki, Zwierzyńca, Błoń, os. Bronowice Nowe, kamieniołomu w Tyńcu, Bodzowa, Pychowic, Krzemionek i Swoszowic w Podgórzu, w otoczeniu Elektrociepłowni Kraków w Łęgu oraz w północnej części Nowej Huty, na osiedlach Wola Rusiecka, Ruszcza, Mogiła i Przewóz. Są to głównie tereny zabudowane oraz tereny rolne. Poziom skażeń na wymienionych terenach wskazuje na średnie bądź silne zanieczyszczenie gleb kadmem (stopień II-IV). Na pozostałym obszarze Krakowa, w obrębie zabudowy, terenów rolnych, odłogów i parków poziomy skażeń kadmem mieszczą się w granicach  $0,3-1,0 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m., co można uznać za zawartości naturalne lub podwyższone w zależności od rodzaju gleb.

Toksyczne działanie ołowiu jest silniejsze w obecności kadmu, który jest dlań synergentem. Z kolei obecność cynku, będącego antagonistą ołowiu, osłabia jego toksyczne działanie. Za zawartość naturalną ołowiu w glebach uznaje się stężenia  $10-70 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m., zaś dopuszczalna zawartość tego pierwiastka dla użytków rolnych to  $100 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m.

Wyższa od dopuszczalnej koncentracja ołowiu w glebach użytków rolnych występuje lokalnie w Sidzinie (obszary na północ od Skawiny), na terenie Woli Justowskiej, północnej części Nowej Huty – os. Prusy, oraz w południowej części miasta w os. Skotniki, Krzemionki i Bonarka. Na przeważającym obszarze Krakowa gleby wykazują zawartość ołowiu na poziomie  $30-50 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m., co świadczy o podwyższonym stężeniu tego pierwiastka.

Normalna zawartość niklu w glebach waha się w dość szerokich granicach  $2-50 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ s.m. Dopuszczalna dla użytków rolnych to  $100 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ s.m. Słabe zanieczyszczenie niklem występuje na prawie całej powierzchni Krakowa. Punktowo podwyższona zawartość tego pierwiastka występuje w rejonie ulicy Brzeskiej na os. Wolica w Nowej Hucie.

Dopuszczalne przez normy zawartości cynku w glebach użytkowanych rolniczo zawierają się w przedziale  $250-300 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m. [Kabata-Pendias i Pendias 1999]. Cynk jest mikroelementem, który w pewnych ilościach jest niezbędny do prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin, zwierząt i człowieka. Jego nadmiar jest jednak szkodliwy. Ze względu na lotne związki cynk stanowi zanieczyszczenie powietrza, a następnie gleby i roślin. Naturalna zawartość cynku w glebach mieści się w granicach  $3-50 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m., a dopuszczalna dla użytków rolnych wynosi  $300 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m. Przekroczenie dopuszczalnej zawartości cynku obserwuje się jedynie w rejonie Zakrzówka.

Naturalna zawartość miedzi w glebach zawiera się w przedziale  $2-60 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m., zaś dopuszczalna to  $150 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  s.m. W Krakowie przekroczenie tej wartości obserwuje się na terenie przemysłowym Płaszowa. Średnim stężeniem miedzi ( $30-150 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ s.m.) charakteryzują się gleby wschodniej części Błoń a także Zakrzówka, Krzemionek, okolic

Fortu Swoszowice. W południowej i wschodniej części miasta na terenach zabudowy i gruntach rolnych koncentracja miedzi kształtuje się na poziomie od 15 do 30 mg·kg<sup>-1</sup> s.m.

Opisane skażenia gleb miejskich metalami ciężkimi spowodowane są działaniami człowieka. Gleby Krakowa mogą być wykorzystywane rolniczo pod warunkiem zastosowania wapnowania, z wyjątkiem niewielkiego obszaru w południowej części miasta, gdzie są przekroczone dopuszczalne dla użytków rolniczych zawartości ołowiu w glebie. Na stan jakości gleb miejskich mają wpływ znaczne emisje przemysłowe, w tym przede wszystkim Elektrociepłowni Kraków SA zlokalizowanej w Łęgu oraz kombinatu metalurgicznego grupy ArcelorMittal Poland Oddział w Krakowie. Opadające na glebę pyły są podstawowym źródłem zanieczyszczeń gleb. Na stan jakości gleb południowo-zachodniej części miasta i stosunkowo wysokie zanieczyszczenia ołowiem miały wpływ działające w przeszłości zakłady przemysłowe Skawiny.

Pomimo wyraźnego obniżenia emisji przemysłowych w latach 90. ubiegłego wieku, zanieczyszczenie powietrza w Krakowie, szczególnie pyłem zawieszonym, pozostaje wciąż istotnym problemem środowiska. W okresie grzewczym dodatkowo emisję pyłów zwiększa spalanie węgla czy śmieci w paleniskach domowych. Problemem dla jakości powietrza atmosferycznego w mieście są też emisje komunikacyjne, spowodowane rozwojem motoryzacji, wpływa to negatywnie także na jakość gleb w sąsiedztwie dróg.

Ze względu na korzystną klasyfikację bonitacyjną gleb w Krakowie istnieją dobre warunki do prowadzenia działalności rolniczej. Spadek opłacalności produkcji rolnej w całej Polsce, a także duże rozdrobnienie gospodarstw, presja urbanizacyjna implikują stopniowy brak zainteresowania uprawą roli lub podejmowanie takiej działalności na obszarze miasta jedynie w celach rekreacyjnych.

#### **4. Ekologiczne przesłanki ochrony gleb miejskich**

Zachowanie w procesie urbanizacji najcenniejszych siedlisk glebowych, charakteryzujących się dużą pojemnością wodną i cieplną, żyznością oraz aktywnością biologiczną, jest uzasadnione rolą tych powierzchni w kształtowaniu jakości środowiska na obszarach miejskich.

Wejście w życie w dniu 1 stycznia 2009 r. ustawy z dnia 19 grudnia 2008 r. o zmianie ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. 2008, nr 237 poz. 1657) spowodowało zdjęcie z gruntów rolnych stanowiących użytki rolne w granicach administracyjnych miast ochrony przewidzianej dla gruntów rolnych i ułatwienie proceduralne w uwolnieniu tych gruntów do celów inwestycyjnych. Wiąże się z tym zagrożenie, że znaczna część cennych z przyrodniczego i funkcjonalnego punktu widzenia terenów rolnych będzie łakomym kąskiem dla deweloperów i będzie przekwalifikowana na cele budowlane.

Brak ochrony gleb, szczególnie najlepszych, prowadzi do utraty zdolności retencyjnych ekosystemu miejskiego. Gleby te i związana z nimi różnorodna gatunkowo roślinność mają zdolność akumulowania ciepła, łagodząc ekstrema termiczne w obrębie osiedli miejskich.

Funkcje buforowe gleb o dużej pojemności wodnej (w tym organicznych) mają również istotne znaczenie w akumulowaniu wód z intensywnych spływów powierzchniowych i podziemnych. Istotne znaczenie zatrzymania tych wód w warunkach miejskich wiąże się



z ochroną przeciwpowodziową, ale przede wszystkim z kształtowaniem mikroklimatu miejskiego i warunków niezbędnych do zachowania różnorodnych gatunkowo, zasobnych w biomasę obszarów zielonych, aktywnych w produkcji tlenu i zapobieganiu zapyleniu atmosfery. Gleby słabe, o niskich zdolnościach sorpcyjnych są mało efektywne w filtracji zanieczyszczeń.

W Krakowie, z uwagi na dobre warunki bonitacyjne, ekosystem miejski jest stosunkowo bogaty i zróżnicowany. Pomimo znacznej antropopresji na środowisko zachowały się tu cenne kompleksy roślinności z rezerwatami przyrody, użytkami ekologicznymi i pozostałościami ekosystemów leśnych [Krzyk 2009]. Dopelnieniem obszarów cennych dla miejskiego systemu przyrodniczego są użytki rolne, w tym pola uprawne i obszary zielone. Znaczny udział powierzchni gruntów rolnych w strukturze przestrzennej miasta powoduje, że pełnią one obok funkcji produkcyjnej ważną rolę przyrodniczą, w tym hydrologiczną (doliny rzeczne) i klimatyczną (kanały przewietrzania miasta).

## 5. Podsumowanie

Obszary rolne Krakowa stanowią podstawową rezerwę terenów pod zabudowę mieszkaniową i rozwój infrastruktury miejskiej. Ze względu na ochronę tożsamości i zachowanie tradycji, słuszne jest pozostawienie terenów rolniczych w tkance urbanistycznej Krakowa, jednak z pewnymi zmianami w sposobie użytkowania gruntów. Zasadne jest wyłączenie z produkcji rolnej roślin przeznaczonych do celów spożywczych, a zwłaszcza zaniechanie uprawy warzyw na terenach skażonych oraz poddanie gleb rekultywacji. Powszechne przekonanie, że utratę przez gleby funkcji rolniczych uzasadnia brak ich ochrony, jest błędem. Konsekwencją jest pogorszenie jakości środowiska, zubożenie bioróżnorodności, retencji wodnej, ochrony przeciwpowodziowej, mikroklimatu i jakości powietrza.

Ochroną przed zainwestowaniem należy objąć przede wszystkim grunty rolne z najlepszymi kompleksami bonitacyjnymi, a także pełniące funkcje przyrodnicze: hydrologiczne, klimatyczne czy biologiczne.

Potrzeba ochrony i racjonalnej gospodarki glebami i terenami rolniczymi dotyczy nie tylko obszarów ściśle miejskich, które już utraciły swój rolniczy charakter, ale przede wszystkim obszarów podmiejskich podlegających obecnie intensywnej urbanizacji. Skuteczna ochrona, uwzględniająca jednak potrzeby rozwoju miasta i obszarów podmiejskich powinna być usankcjonowana, najlepiej w formie obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego, których opracowanie i zrealizowanie może powstrzymać żywiołowy i nieskoordynowany rozwój zabudowy.

## Literatura

1. Böhm A., 2005, *Badania i koncepcja terenów zieleni Krakowa*, [w:] *Koncepcja ReUrbanizacji w Europie i w Polsce. ReUrbanizacja a zieleń polskich miast. Materiały międzynarodowej konferencji prezentującej wyniki projektu badawczo-wdrożeniowego Unii Europejskiej ReUrban*, red. E. Heczko-Hyłowa.
2. Chmielewski J. M., 2010, *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

3. Kabata-Pendias A., Motowicka-Terelak T., 1996, *Metale ciężkie i siarka w roślinie wskaźnikowej jako podstawa przestrzennej gospodarki gruntami w kraju*, Rap. Proj. KBN 4 S401 051 04.
4. Kabata-Pendias A., Pendias H., 1999, *Biogeochemia pierwiastków śladowych*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
5. Krzyk P., 2009, *Obszary rolne jako element systemu przyrodniczego miasta Krakowa*, Problemy Rozwoju Miast, nr 3, Instytut Rozwoju Miast w Krakowie.
6. *Powszechny spis rolny*, 1996, 2002, 2010, Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
7. *Raport o stanie miasta 2010*, Biuletyn Informacji Publicznej Miasta Krakowa (BIP 2012).

## **TRENDS IN THE CHANGES OF THE USE AND THE QUALITY OF AGRICULTURAL PRODUCTION AREA IN KRAKÓW**

**Abstract.** In this paper, the author presents some research outcomes obtained under an individual project entitled "Agricultural Areas as Elements of the Urban Spatial Structure: Planning Matters," carried out under the author's supervision in the Institute of Urban Development in Kraków. The purpose of the paper is to present the influence of urbanization processes on arable land resources within the city of Kraków. In addition, the author discusses the problems of urban soil pollution with heavy metals and the ecological role of soils in the environment.

**Key Words:** agriculture in cities, soil pollution, natural urban systems.

Dr Piotr Krzyk  
Instytut Rozwoju Miast  
Kraków