

Gleby

*Cezary Kabala
Tadeusz Chodak*

Stosunkowo wysokie walory żyznych wrocławskich gleb pozostają w konflikcie z presją do dalszej urbanizacji miasta i wykorzystaniem pod zabudowę kolejnych wolnych terenów. Z drugiej strony przeszkodą we właściwym wykorzystaniu gleb, szczególnie do celów rolniczych i ogrodniczych, jest degradacja chemiczna, nieodłącznie towarzysząca intensywnym procesom urbanizacyjnym. Wysokie zanieczyszczenie gleb niektórych ogrodów działkowych stawia nawet pod znakiem zapytania sens dalszego podtrzymywania ich dotychczasowej funkcji.

Geneza i właściwości gleb

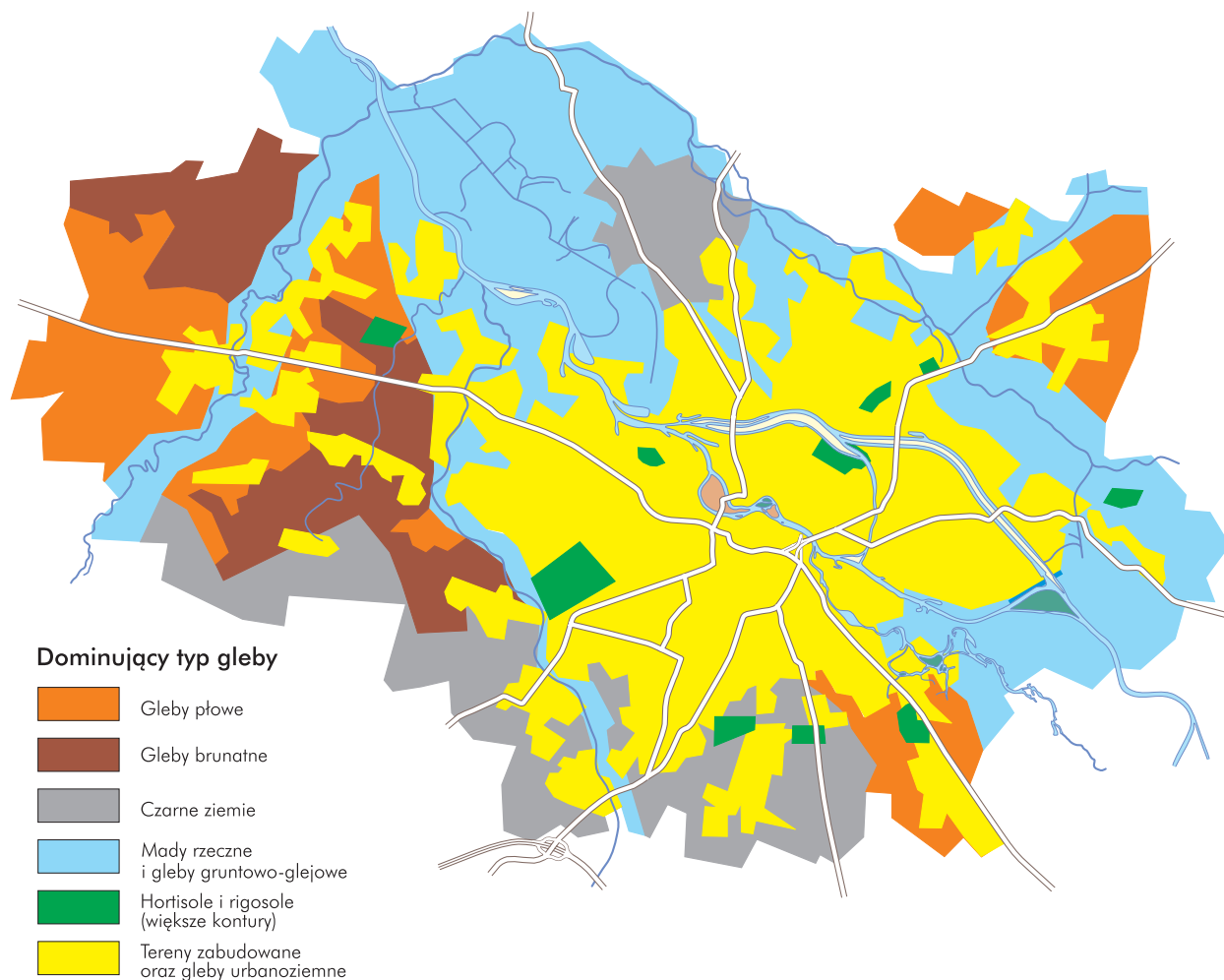
Gleby centralnej części miasta wytworzyły się z różnowiekowych utworów aluwialnych (akumulacji rzecznej) wypełniających dno doliny Odry. Są to gleby zaliczane do mad rzecznych oraz gleb gruntowo-glejowych, tj. pozostających pod stałym wpływem wysokiego zwierciadła wód gruntowych. Na znacznym obszarze doliny Odry proces akumulacji świeżych osadów aluwialnych ma obecnie znikome natężenie (czego nie zmieniła nawet powódź z 1997 roku). Mady podlegają więc procesowi „starzenia”, który przejawia się rozwojem w ich profilu brunatnienia i akumulacji próchnicy oraz zacieraniem naturalnego warstwowania. Gleby wytworzone z utworów aluwialnych odznaczają się najczęściej dość zwężłym uziarnieniem o charakterze glin średnich i ciężkich, najczęściej pylastych, a także pyłów. Niekiedy warstwa pyłowo-gliniasta jest na tyle małej miąższości, że w jej spągu stwierdzone jest piaszczyste podłoże. Gleby wytworzone z utworów aluwialnych zaliczane są do gleb żyznych, jednak nadmierne stałe lub okresowe ich uwilgotnienie powoduje, że są wykorzystywane głównie jako trwałe użytki zielone. Jedynie na wyższych terasach możliwe jest wykorzystanie tych gleb jako gruntów orných.

Gleby północnej oraz południowej części Wrocławia wytworzyły się z utworów polodowco-

wych. Bardzo charakterystyczne dla Równiny Wrocławskiej są czarne ziemie zajmujące większe powierzchnie na południowych obrzeżach miasta. Są to żyzne gleby o głębokim poziomie próchnicznym oraz nadmiernie uwilgotnionej dolnej części profilu. Rozciągają się one szerokim płatem na południe od Wrocławia, sięgając aż po Strzelin. Z podobnych utworów geologicznych, ale w wyższych położeniach, i przez to na ogół mniej wilgotnych warunkach, wytworzone są gleby brunatne oraz gleby płowe. W zachodniej części Wrocławia gleby te tworzą dość skomplikowaną mozaikę przestrzenną. W północno-wschodniej części miasta (rejon Psiego Pola i Zakrzowa) wyraźnie dominują gleby płowe z utworów zwałowych. Zarówno w glebach brunatnych, jak i w płowych, często spotykaną cechą jest tzw. oglejenie, tj. przebarwienie dolnej lub środkowej części profilu glebowego spowodowane nadmiarem wody (gruntowej lub stagnującej wody opadowej).

Na większości map glebowych pomijane są tzw. „obszary zabudowane” jako tereny, gdzie gleby są silnie przekształcone przez domieszki materiału obcego pochodzenia albo całkowicie zajęte przez budynki, budowle oraz infrastrukturę komunikacyjną. Wśród antropogenicznych, urbanoziemnych gleb terenów zabudowy miejskiej Wrocławia szczególne miejsce zajmują gleby nasypowe, których profil sztucznie ukształtowany został w trakcie likwidacji powojennych gru-

Rysunek 1. Mapa gleb Wrocławia



zowisk. Do gleb antropogenicznych zaliczane są również hortisole oraz rigosole, tj. gleby ukształtowane pod wpływem wieloletniej intensywnej uprawy ogrodniczej lub rolniczej. Gleby te posiadają poziom próchniczny o dużej głębokości, zasobny w próchnicę i składniki nawozowe (szczególnie fosfor). Są to gleby typowe dla starszych ogrodów działkowych, ogrodów przydomowych i niektórych gospodarstw rolniczych oraz ogrodniczych. Ich zasięgi na mapie gleb Wrocławia wyznaczone zostały na obszarze niektórych kompleksów ogrodów działkowych oraz Rolniczego Zakładu Doświadczalnego AR w Swojczycach.

Charakterystyka gleb

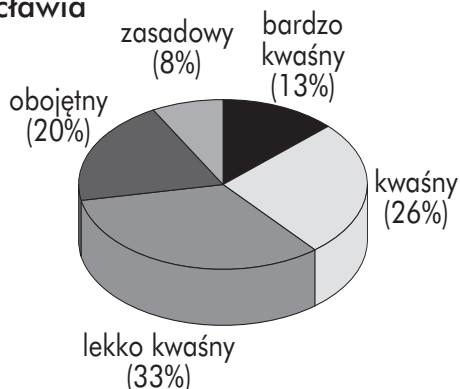
Czołową pozycję w strukturze użytkowania gruntów na obszarze Wrocławia zajmują użytki rolne, których odsetek (około 43% powierzchni miasta) przewyższa ogólną powierzchnię terenów zabudowanych (patrz Wstęp). Dla gleb użytków rolnych istnieje stosunkowo bogata dokumentacja dotycząca podstawowych ich właściwości, za-

sobności w składniki nawozowe oraz zanieczyszczenia. Niemal 70% tych gleb to średnio zwięzłe i zwięzłe gleby gliniaste i pyłowe (tab. 1), co jest jednym z najważniejszych czynników składających się na ich wysoką wartość rolniczą. Jedynie 31% gleb użytków rolnych, głównie w północnej i zachodniej części miasta, posiada uziarnienie piasków, w tym tylko 6% najuboższych piasków słabogliniastych (piaski luźne nie są wykazywane na obszarze miasta). Znaczny odsetek gleb stanowią gleby niecałkowite, w których warstwa gliniasta (lub pyłowa) zalega na piaszczystym podłożu.

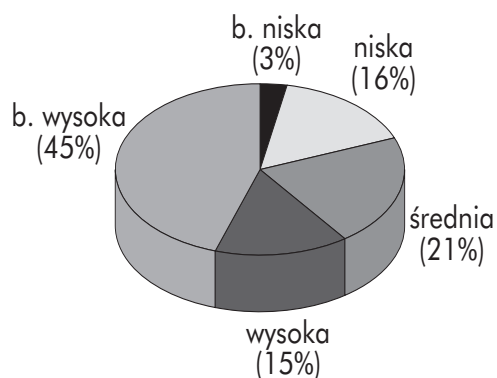
Tabela 1. Skład granulometryczny gleb użytków rolnych na terenie Wrocławia

Grupa granulometryczna	Odsetek gruntów rolniczych	Ogółem [%]
piaski słabogliniaste	6	31
piaski gliniaste	25	
gliny piaszczyste i lekkie	17	68
gliny średnie	48	
gliny ciężkie	3	
pyły zwykłe i gliniaste	1	1

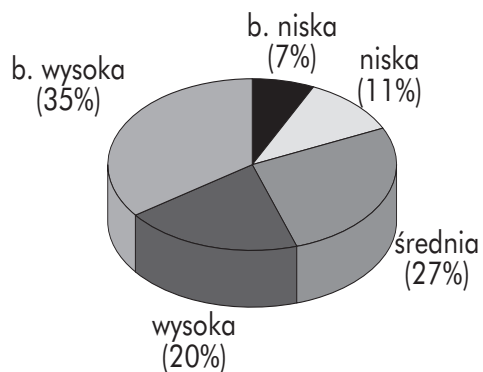
Rysunek 2. Odczyn gleb użytków rolnych Wrocławia



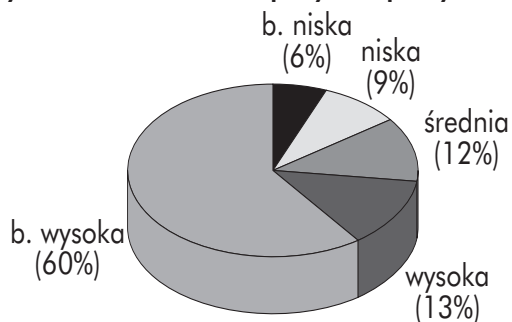
Rysunek 3. Zasobność gleb użytków rolnych Wrocławia w przyswajalny fosfor



Rysunek 4. Zasobność gleb użytków rolnych Wrocławia w przyswajalny potas



Rysunek 5. Zasobność gleb użytków rolnych Wrocławia w przyswajalny magnez



żu, lub odwrotnie – warstwa piaszczysta podścielona jest gliną lub iłem.

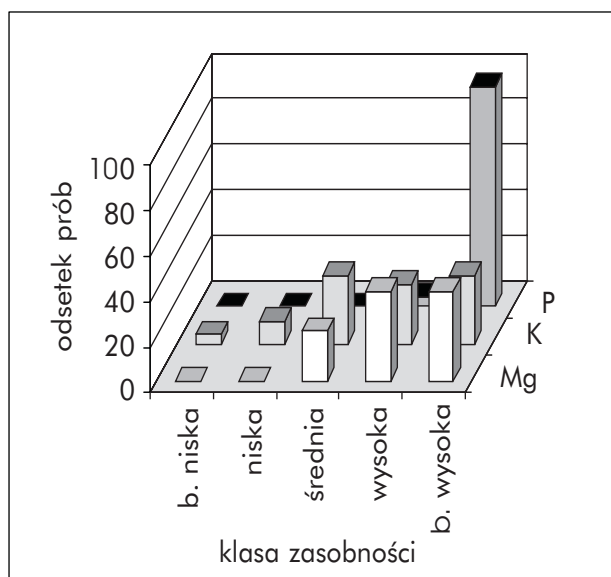
Z regularnie aktualizowanych badań Stacji Chemiczno-Rolniczej we Wrocławiu wynika, że aż 39% gleb użytków rolnych odznacza się kwaśnym i silnie kwaśnym odczynem, a 33% gleb odczynem lekko kwaśnym (rys. 2). Tak duży odsetek gleb kwaśnych wskazuje na wciąż wysokie potrzeby wapnowania gleb rolniczych. Jedyne na 28% gleb, odznaczających się odczynem obojętnym lub alkalicznym, wapnowanie nie jest aktualnie wymagane [7]. Na tle ogółu użytków rolnych wyróżniają się ogrody działkowe, na ogół znacznie intensywniej użytkowane. Z badań prowadzonych w latach 1990–2001 przez Instytut Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego Akademii Rolniczej we Wrocławiu wynika, że nie więcej niż 5% gleb ogrodów działkowych odznacza się odczynem kwaśnym. Dominują gleby o odczynie obojętnym, a bardzo wysoki odsetek (nawet do 30% w niektórych kompleksach ogrodów działkowych) stanowią gleby alkaliczne. Stan taki wynika z wieloletniego, „profilaktycznego” stosowania zbyt dużych dawek nawozów wapniowych, nie opartego na wynikach badań glebowych i rzeczywistych potrzebach.

Podobne prawidłowości można zaobserwować przy porównaniu zawartości przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu w glebach użytków rolnych i ogrodów działkowych. Najlepszy stan zaopatrzenia gleb stwierdzono w przypadku fosforu, gdyż około 60% gleb rolnych oraz niemal 100% gleb ogrodów działkowych wykazuje zawartość wysoką i bardzo wysoką (rys. 3 i 6). Przy wycenie zasobności w ten składnik używamy niekiedy określenia „zawartość szczególnie wysoka”, gdy przewyższa 3-krotnie wartość graniczną dla zawartości „bardzo wysokiej”. Jest to przejawem szczególnie intensywnego i długotrwałego nawożenia. Na ogół dobre zaopatrzenie gleb stwierdzono również w przypadku magnezu, i to zarówno w glebach rolnych (73% zawartości wysokich i bardzo wysokich), jak i w glebach ogrodów działkowych (78%). Stan taki jest zapewne skutkiem coraz powszechniejszego stosowania nawozów wapniowo-magnezowych (lub dolomitowych) do odkwaszania gleb (rys. 5 i 6). Największe niedobory w glebach użytków rolnych i ogrodów działkowych wykazano w przypadku potasu: jedynie niewiele ponad 50% tych gleb odznacza się wysoką i bardzo wysoką zawartością przyswajalnego potasu (rys. 4 i 6). Wskazuje to na potrzebę zwiększenia nawożenia potasowego.

Stosunkowo zwięzły skład granulometryczny gleb, duża zawartość próchnicy, dobra struktura

gleb, korzystne warunki wodne oraz wysoka zasobność w przyswajalne makroelementy decydują o wysokiej wartości rolniczej gleb Wrocławia. Aż 54% gleb użytków rolnych należy do najlepszych klas bonitacyjnych I, II, IIIa i IIIb. Wadliwe gleby, zaliczone do klas IVa i IVb, zajmują około 37%, natomiast najslabsze gleby klas V i VI stanowią jedynie 9% ogółu gleb użytków rolnych.

Rysunek 6. Zasobność gleb ogrodów działkowych Wrocławia w przyswajalny fosfor, potas i magnez



Wysoka wartość bonitacyjna gleb przekłada się na ich przydatność do wykorzystania rolniczego. Około 58% gleb należy do najwyższych kompleksów pszennych, 41% do kompleksów żytnich, a około 1% zajmują kompleksy zbożowo-pastewne, nadmiernie uwilgotnione.

Stan środowiska glebowego

Zasoby gleb niezabudowanych, stale użytkowanych rolniczo lub ogrodniczo, rozłożone są na obszarze Wrocławia nierównomiernie. W południowej części miasta jest to jedynie wąski pas najlepszych czarnych ziem. Również we wschodniej części miasta grunty rolnicze tworzą wąski peryferyjny pas. Są to dość żyzne, ale podmokłe mady rzeczne i gleby glejowe. Znacznie większe powierzchnie zajmują grunty rolnicze w zachodnich oraz północno-zachodnich sektorach Wrocławia. O ile jednak w rejonie Osobowic dominują żyzne i wilgotne mady rzeczne, o tyle w zachodniej części miasta przeważają gleby lżejsze i słabsze pod względem rolniczym. Sektor zachodni wydaje się więc najbardziej perspektywnym kierunkiem rozwoju infrastruktury miejskiej.

Przeszkodą we właściwym wykorzystaniu gleb, szczególnie do celów rolniczych i ogrodniczych, jest degradacja chemiczna, nieodłącznie towarzysząca intensywnym procesom urbanizacyjnym. Głównymi źródłami zanieczyszczeń glebowych są na obszarze aglomeracji wrocławskiej: przemysł, szczególnie hutniczy i chemiczny, energetyka, transport oraz komunikacja samochodowa. Dużym, choć jeszcze niewystarczająco rozpoznany, problemem jest zastosowanie soli do likwidacji oblodzenia dróg. Podobnie słabo znanym problemem jest rola obcych materiałów (gruzu, popiołów, żużla, innych odpadów poprodukcyjnych) wprowadzanych do gleby lub rozprowadzanych na jej powierzchni w trakcie tzw. „rekultywacji”. Ze wstępnych obserwacji wynika, że problem ten dotyczy znacznej części ogrodów działkowych. Również stosowanie nadmiernych ilości niektórych nawozów organicznych i mineralnych, a także odpadowych (pohutniczych) nawozów wapniowych okazuje się istotną przyczyną zanieczyszczenia gleb.

Degradacja gleb przejawia się przede wszystkim wzrostem zawartości metali ciężkich (głównie ołowiu, cynku, miedzi, kadmu, niklu i rtęci) oraz fluoru, wzrostem zasolenia roztworu glebowego, a także wzrostem zawartości niektórych związków organicznych: substancji ropopochodnych oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Nie potwierdzono natomiast jednoznacznie zanieczyszczenia gleb Wrocławia związkami siarki (z opadu atmosferycznego), dyskusyjne jest również zanieczyszczenie związkami azotu pochodzącymi z nawadniania gleb ściekami komunalnymi na polach irygacyjnych.

Badania nad stanem środowiska glebowego, w tym szczególnie dotyczące zanieczyszczenia metalami ciężkimi, zapoczątkowane zostały w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych analizami gleb przy głównych szlakach komunikacyjnych. W kolejnych latach badania rozszerzano na tereny sąsiadujące z najbardziej uciążliwymi zakładami przemysłowymi i wysypiskami odpadów, na obszary parków miejskich, ogrodów działkowych i gruntów rolniczych. W badaniach tych od lat uczestniczą m.in. Akademia Rolnicza (głównie Instytut Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego oraz Katedra Chemii Rolniczej), Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza, Wojewódzka Inspekcja Ochrony Środowiska (dawniej OBiKŚ) oraz Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna (SANEPID). Zleciodawcami analiz w ostatnich latach coraz częściej są Gmina Wrocław oraz Marszałek Województwa Dolnośląskiego.

Z badań Stacji Chemiczno-Rolniczej (1992–2000) oraz Akademii Rolniczej (1997–2001) wynika, że gleby użytków rolnych peryferyjnie rozmieszczonych na ogół wolne są od zanieczyszczenia metalami ciężkimi, tj. ilości metali w nich stwierdzone mieszczą się w granicach „naturalnych” (według wytycznych IUNG). Jedynie w przypadku cynku, szczególnie w madach rzecznych na terenach zalewowych, nawet do 30% gleb wykazuje zawartości podwyższone w stosunku do tła geochemicznego.

Spośród użytków rolnych na szczególną uwagę zasługują gleby pól irygacyjnych w Osobowicach. Badania prowadzone w latach dziewięćdziesiątych [9] wykazały wzbogacenie powierzchniowej warstwy tych gleb w azot, fosfor i magnez, co można by interpretować jako cechę korzystną w warunkach intensywnego użytkowania łąkowego. Równocześnie jednak stwierdzono zanieczyszczenie gleb ołowiem (do 74,2 mg/kg) i cynkiem (do 500 mg/kg), a także rtęcią (do 9,1 mg/kg) [3]. Zanieczyszczenie dotyczy warstwy do 50 cm od powierzchni, a jego stopień bardzo zależy od uziarnienia gleb, intensywności oraz długotrwałości nawadniania ściekami.

Dużą wagę w badaniach monitoringowych na obszarach miejskich przywiązuje się do ogrodów działkowych, które ciągle jeszcze są miejscem produkcji żywności. Na podstawie dotychczasowych badań Instytutu Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska Rolniczego można obszar Wrocławia podzielić na kilka rejonów różniących się stopniem zanieczyszczenia gleb ogrodów działkowych metalami ciężkimi (tab. 2):

I. Rejon północno-wschodni

obejmujący ogrody Psiego Pola, Zakrzowa oraz Zalesia i Zacisza. W glebach dominują zawartości

metali zbliżone do naturalnych, a sporadycznie stwierdzone zanieczyszczenie jest częściej skutkiem wprowadzania do gleb obcych substancji, niż zanieczyszczeń komunikacyjnych albo przemysłowych.

II. Rejon zachodni

obejmujący ogrody Popowic, Szczepina, Kozanowa i Kuźnik. Zawartość metali ciężkich w glebach tego rejonu jest na ogół naturalna, lecz znacznie częściej występują wysokie zawartości cynku, ołowiu lub miedzi. Stwierdzono wyższe skażenie gleb położonych w pobliżu ważniejszych ulic (Długiej i Kosmonautów), ale i w znacznych odległościach od dróg, co sugeruje również inne przyczyny zanieczyszczenia.

III. Rejon Kowal (POD Wytchnienie, Nowy Kanał, Konopnickiej i inne).

W przeszłości narażony na negatywne wpływy kilku dużych zakładów przemysłowych, położony w sąsiedztwie ruchliwych arterii, a w 1997 całkowicie objęty wodami powodziowymi. Stwierdzono istnienie ogromnych kontrastów; obok gleb o naturalnej zawartości metali występują gleby o średnim, silnym lub nawet bardzo silnym stopniu skażenia. Mozaikowate, bardzo nieregularne rozłożenie zanieczyszczeń w glebach uniemożliwia wskazanie głównego ich źródła.

IV. Rejon Hutmenu (kompleksy ogrodów działkowych na Grabiszynie wzdłuż ulicy Klecińskiej oraz na Gajowicach).

Obszar żyznych gleb, szczególnie przydatnych do produkcji ogrodniczej. Niestety, obok gleb nie zanieczyszczonych występują gleby tak silnie zanieczyszczone cynkiem, miedzią, ołowiem i kad-

Tabela 2. Całkowita zawartość pierwiastków śladowych w glebach ogrodów działkowych Wrocławia

Rejon miasta	Osiedle	Ołów	Miedź	Cynk	Kadm
		mg/kg gleby			
Północno-wschodni	Psie Pole	17-41	13-22	38-107	0,3-0,8
	Zalesie	14-53	19-25	88-104	–
Zachodni	Kozanów	28-38	28-30	110-148	0,3-0,5
	Szczepin	95-145	28-89	106-291	0,3-1,3
	Kuźniki	13-154	14-57	45-560	0,1-1,1
Rejon Kowali	Kowale	39-229	13-115	86-750	0,2-1,3
Rejon Hutmenu	Grabiszyn (zachód)	54-70	36-63	198-272	1,0-1,2
	Grabiszyn (wschód)	54-660	34-595	112-2104	0,3-9,9
	Gajowice	88-110	50-93	250-560	1,5-3,7
Południowo-wschodni	Krzyki (Spiska)	34-140	25-67	69-282	–
	Wojszyce	37-85	19-43	51-123	–
	Księża Wielkie	58-185	14-250	48-299	0,1-0,5

mem, że powinna być z nich całkowicie wyeliminowana produkcja żywności. Stopień skażenia jest silnie zróżnicowany (stwierdzono nawet 20-krotne różnice w zawartości cynku) i wyraźnie maleje wraz ze wzrostem odległości od źródła emisji.

V. Rejon południowo-zachodni (kompleksy ogrodów wzdłuż ulic Spiskiej, Bardzkiej, Terenowej, na Księżu i Brochowie)

Znaczna część ogrodów na tym terenie została zlokalizowana na dawnych gruzowiskach, do których „rekultywacji” używano materiału różnego pochodzenia, niekiedy z domieszkami surowców odpadowych. Mimo więc braku poważniejszych źródeł zanieczyszczenia powietrza, gleby tego rejonu wykazują na ogół podwyższone lub nawet wysokie zawartości metali ciężkich.

Powyższy podział ma charakter tymczasowy, gdyż jeszcze wiele POD nie zostało objętych badaniami. Pamiętać również należy, że stopień skażenia metalami jest silnie zróżnicowany nawet w obrębie jednego kompleksu ogrodów, co wynika z lokalizacji punktowych i liniowych źródeł emisji zanieczyszczeń, nie zawinionej przez działkowców obecności w glebie domieszek odpadów lub innych substancji, ale także ze zróżnicowanego nawożenia mineralnego, organicznego (np. zanieczyszczonymi kompostami) oraz wapnowania (zanieczyszczonym wapnem). Zdarza się więc niekiedy, że nawet przy ruchliwej arterii komunikacyjnej stopień zanieczyszczenia gleb jest mniejszy w pobliżu drogi niż w głębi kompleksu ogrodów!

W odróżnieniu od ogrodów działkowych, bardzo niewiele jest danych na temat stopnia zanieczyszczenia miejskich parków i zieleńców. Znanne są jedynie wyrywkowe informacje z Parku Szczytnickiego oraz z Parku Staszica [3, 4, 5]. Zawartości poszczególnych metali w transekcji między ulicami Różyckiego i Mickiewicza w Parku Szczytnickim wahały się w następujących granicach: 60–435 mg·kg⁻¹ Pb, 170–720 mg·kg⁻¹ Zn, 0,05–4,5 mg·kg⁻¹ Cd i 40–570 mg·kg⁻¹ Cu. Nie znaleziono wyraźnego wpływu odległości od ruchliwych ulic na zawartość miedzi i cynku. Zależność taka widoczna jest dla ołowiu, a w mniejszym stopniu również dla kadmu, lecz wyłącznie w bliższym sąsiedztwie ulic. Zawartość metali w glebach centralnej części transektu była bowiem znacznie wyższa niż w pobliżu ulic, co sugeruje dodatkowe, inne niż komunikacyjne źródła skażenia.

Zanieczyszczenie metalami ciężkimi jest najpoważniejszym problemem z punktu widzenia rolniczego lub ogrodniczego użytkowania gleb.

Wynika to z trwałości metali w środowisku glebowym oraz powszechności występowania tej formy degradacji. Spośród innych form zanieczyszczenia coraz więcej wagi przywiązuje się ostatnio do zawartości WWA, szczególnie benzo-a-pirenu. Przekroczenie dopuszczalnej zawartości tego związku w glebach występuje jednak na niewielkich obszarach, głównie w sąsiedztwie niektórych zakładów przemysłowych i tras komunikacyjnych [1, 8]. Podobnie rozpoznawanym dopiero problemem jest zanieczyszczenie gleb substancjami ropopochodnymi, które może występować w bezpośrednim sąsiedztwie szlaków komunikacyjnych, w pobliżu stacji benzynowych i magazynów paliw, a także w rejonach wycieków awaryjnych (np. oleju opałowego). W trakcie badań wykonanych w 1997 roku po ustąpieniu wód powodziowych w kilku miejscach na terenie miasta wykryto wyższe od normalnych zawartości tych substancji [6].

Wnioski

Na obszarach miejskich występuje oczywisty konflikt dotyczący niezabudowanych gruntów rolnych. Z jednej strony są one rezerwą dla rozwijającej się infrastruktury mieszkaniowej i komunikacyjnej. Z drugiej jednak tworzą oazy zieleni rozdzielające tereny intensywnie zabudowane. Jako naturalne strefy wyciszenia oraz rozpraszania zanieczyszczeń powinny być jak najdłużej utrzymywane i chronione przed zabudową. Podobny konflikt istnieje wokół enklaw ogrodów działkowych położonych w obrębie ścisłej zabudowy, często w punktach niezwykle atrakcyjnych pod względem inwestycyjnym.

Przy poszukiwaniu rozwiązań należy uwzględnić naturalne cechy pokrywy glebowej oraz stopień jej zanieczyszczenia. Zgodnie bowiem z obowiązującymi przepisami, grunty rolnicze o odpowiednio wysokiej bonitacji, a takie dominują na obszarze Wrocławia, podlegają ochronie przed wyłączeniem z użytkowania na cele nierolnicze. Cały niemal pas terenów rolniczych na południowych obrzeżach miasta, najżyźniejsze fragmenty w części zachodniej i północnej nie powinny być zabudowywane, lecz raczej stanowić rezerwę pod przyszłe lokalizacje ogrodów pracowniczych, jak najdłużej zachowując swą obecną funkcję. Grunty rolnicze na ogół nie są zanieczyszczone, toteż nie ma żadnych przeciwwskazań co do przyszłego ich wykorzystania w produkcji rolniczej, ogrodniczej lub na cele rekreacyjne.

Wysokie zanieczyszczenie gleb niektórych ogrodów działkowych (szczególnie w rejonie Gra-

biszyna i Kowal) stawia pod znakiem zapytania sens dalszego podtrzymywania ich dotychczasowej funkcji. Jest to materia niezwykle delikatna, gdyż ogrody działkowe spełniają ważną rolę rekreacyjną, społeczną oraz kulturalną. Toteż każda decyzja dotycząca likwidacji lub przeniesienia jakiegokolwiek ogrodu lub jego części, funkcjonującego od lat w pejzażu miejskim, powinna być dogłębnie przemyślana i wyjaśniona społeczności działkowców. W pierwszej kolejności powinny być wyłączone ogrody (lub ich fragmenty) zlokalizowane najbliżej uciążliwych (obecnie lub w przeszłości) zakładów przemysłowych i tras komunikacyjnych, a także założone na składowiskach odpadów. Bowiem w interesie samych działkowców i zdrowia ich rodzin jest rezygnacja z niektórych fragmentów najbardziej skażonych ogrodów

oraz przeniesienie upraw działkowych na tereny o niezanieczyszczonej glebie.

Prowadzenie badań zanieczyszczenia gleb oraz prowadzenie rejestru zanieczyszczenia gleb jest jednym z ustawowych zadań starosty. Rozpoczęte w roku 2001 badania monitoringowe środowiska glebowego powinny być kontynuowane w interesie właściwego planowania działań ochronnych. Z uwagi na dotychczasowy przebieg badań należałoby utrzymać współpracę z Akademią Rolniczą, Wojewódzką Inspekcją Ochrony Środowiska i Okręgową Stacją Chemiczno-Rolniczą. Skompletowana baza danych umożliwi pełną ocenę stopnia zanieczyszczenia gleb w dowolnej części miasta, ułatwiając planowanie gospodarki przestrzennej w kierunku zrównoważonego rozwoju miasta.

Summary

Comparatively high value of Wrocław's soils remain in conflict with pressures for further urbanisation of the city and utilisation of new areas for development. On the other side, chemical degradation of soils that inseparably accompany intensive urbanisation processes hinders their proper utilisation for agricultural and horticultural means. High level of soil pollution occurring on some allotments questions the meaning of their continuous maintenance in their current form.

Literatura

1. Chodak T., Szerszeń., Bogacz A., Gałka B., Kabała C., Kaszubkiewicz J. 2001. *Badania monitorin-gowe skażenia gleb i roślin na obszarach szczególnej ochrony środowiska położonych na terenie miasta Wrocławia*. Akademia Rolnicza we Wrocławiu, maszynopis.
2. Chodak T., Szerszeń L., Kabała C. 1995. *Metale ciężkie w glebach i warzywach ogrodów działkowych Wrocławia*. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 418, 1: 291-298.
3. Chodak T., Szerszeń L., Kabała C., Kaszubkiewicz J., Karczewska A. 1997. *Badania popowodzi-owe skażenia gruntów na wybranych terenach Gminy Wrocław*. Akademia Rolnicza we Wrocławiu, maszynopis.
4. Karczewska A., Kabała C., Avenarius K. 2000. *Metale ciężkie w glebach na obszarze Parku Szczytnickiego we Wrocławiu*. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 471, 2: 981-988.
5. Meinhardt B., Mleczek E. 1995. *Ocena stanu zanieczyszczenia metalami ciężkimi gleb w wojewódz-twie wrocławskim*. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Wrocław, Biblioteka Monito-ringu Środowiska.
6. *Ocena stanu środowiska na obszarach objętych powodzią w 1997 roku – województwo wrocławskie*. 1998. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Wrocław, Biblioteka Monitoringu Środowiska.
7. *Ochrona środowiska i leśnictwo w województwie dolnośląskim w latach 1999-2000*. 2001. Urząd Statystyczny, Wrocław.
8. *Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 1999 roku*. 2000. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Wrocław, Biblioteka Monitoringu Środowiska.
9. Szerszeń L., Chodak T., Kabała C., Lewandowska M. 1996. *Właściwości gleb poddanych wielolet-niemu nawadnianiu ściekami we Wrocławiu-Osobowicach*. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 293: 117-125.