

Andrzej GREINERT, Barbara WALCZAK

**ANTROPOGENICZNE MATERIAŁY MACIERZYSTE GLEB
MIEJSKICH ZIELONEJ GÓRY**

**ANTHROPOGENIC PARENT MATERIALS OF
ZIELONA GÓRA URBAN SOILS**

Politechnika Zielonogórska; Zakład Odnowy Środowiska
Technical University of Zielona Góra; Department of Environment Restoration

Streszczenie

Powstawanie gleb jest nierozdzielnie związane z materiałem macierzystym. W terenach zurbanizowanych gleby tworzą się zarówno z materiałów o naturalnej, jak antropogenicznej genezie. Te ostatnie – klasyfikowane jednoznacznie jako gleby antropogeniczne o sztucznie formowanym profilu glebowym, są najczęściej spotykane w intensywnie rozwijających się miastach. Do tej kategorii miast należy Zielona Góra, której większość procesów urbanizacji przypada na drugą połowę XX wieku. W obszarze zurbanizowanym Zielonej Góry stwierdzono istotny udział w profilu glebowym żużli, gruzu ceglanego, gruzu cementowo-wapiennego, żwirów i piasków różnej granulacji, odpadów komunalnych, odpadów drzewnych, popiołów, pod wpływem których uformowały się gleby o specyficznych właściwościach i morfologii. Przy tym gleby takie nie wykazują cech typowych dla pozamiejskich gleb naturalnych, ani gleb miejskich o naturalnym układzie profilu glebowego z domieszanymi materiałami antropogenicznymi.

Summary

Formation of soils is inseparably connected with material of mother rock. In urban grounds soil are formed both from natural materials, as about anthropogenic genesis. These last – classified univocally as anthropogenic soils with artificially formed soil profile, are most often met in cities being intensely developed. To this of category of cities belongs Zielona Góra, in which most of urbanization processes happens on second half of XXth century. In Zielona Góra urban area one ascertained essential participation in profile of soil slags, brick rubble, concrete rubble, gravels, sands different granulation, waste communal

material, waste wood material and ashes, under influence of which took shape soils with specific proprieties and arrangement. Additionally such soils do not show typical features for outer-city natural soils, nor of urban soils with natural arrangement of soil profile with added anthropogenic materials.

1. WPROWADZENIE

Skala macierzysta jest jednym z zasadniczych czynników glebotwórczych. Jej właściwości decydują w zasadniczym stopniu o kierunku procesów glebotwórczych dokonywanych przy udziale pozostałych czynników, a w rezultacie o powstaniu konkretnej gleby odznaczającej się określonymi cechami. Skala macierzysta pod wpływem wietrzenia, erozji, działania fauny i flory oraz czasu zmienia właściwości, ulegając licznym fizycznym i chemicznym przeobrażeniom. Z tego względu szereg procesów glebowych współcześnie zachodzących w wielu ukształtowanych już glebach naturalnych, jest w większym stopniu zależna od innych czynników glebotwórczych niż od skały macierzystej.

Innego rodzaju sytuację obserwujemy w przypadku gleb młodych, do których należy większość gleb miejskich. Z racji początkowej fazy rozwoju takich gleb, procesy w nich zachodzące są zdominowane często przez rodzaj materiału glebotwórczego. On również wyznacza główny kierunek rozwoju gleby.

W obszarach zurbanizowanych spotykane są gleby naturalne, gleby antropogeniczne wytworzone z materiałów naturalnych, gleby antropogeniczne wytworzone z materiałów antropogenicznych oraz grunty bezglebowe, na których proces glebotwórczy jeszcze się nie zaczął. Spotykane są również wszelkie możliwe kombinacje tych sytuacji, z mniejszym lub większym udziałem materiałów pochodzenia antropogenicznego. Gleby każdej z tych kategorii są na różnym etapie rozwoju (od utworów inicjalnych do ukształtowanych), a także podlegają szeregu modyfikacjom w rezultacie działań człowieka.

2. ANTROPOGENICZNE MATERIAŁY GLEBOTWÓRCZE

Antropogeniczne materiały glebotwórcze można klasyfikować w różny sposób, uwzględniając ich właściwości, stabilność w czasie, wywoływane przez nie zmiany w środowisku glebowym oraz drogi jakimi dostają się do gleb. Zgodnie z tymi kryteriami Grupa Robocza Gleb Miejskich Niemieckiego Towarzystwa Gleboznawczego (Arbeitskreis Stadtboden der DBG - AK-S der DBG) wyróżniła substraty według rodzaju składowania [1]:

1. nasypowe i wydobywane – nasypy kolejowe, ulice, grunty nasypane,
2. hałdowane – obszary powydobywcze, zwałowiska,
3. do wyrównywania terenu – budownictwo wysokie, tereny zielone,
4. składowane hydraulicznie – wylewiska i składowiska pyłów,
5. odlewnicze – obszary pohutnicze, hałdy,
6. gruz budowlany – ruiny budynków i budowli,

7. szkieletowe – obszary modernizowane miast,
8. utrwalające i wykańczające – osiedla mieszkaniowe i ulice.

Równie istotnym aspektem, dotyczącym udziału w tworzeniu i przekształcaniu gleb przez materiały antropogeniczne jest ich wpływ na grunt. AK-S der DBG podzieliła je, zgodnie z tym wyznacznikiem na [1]:

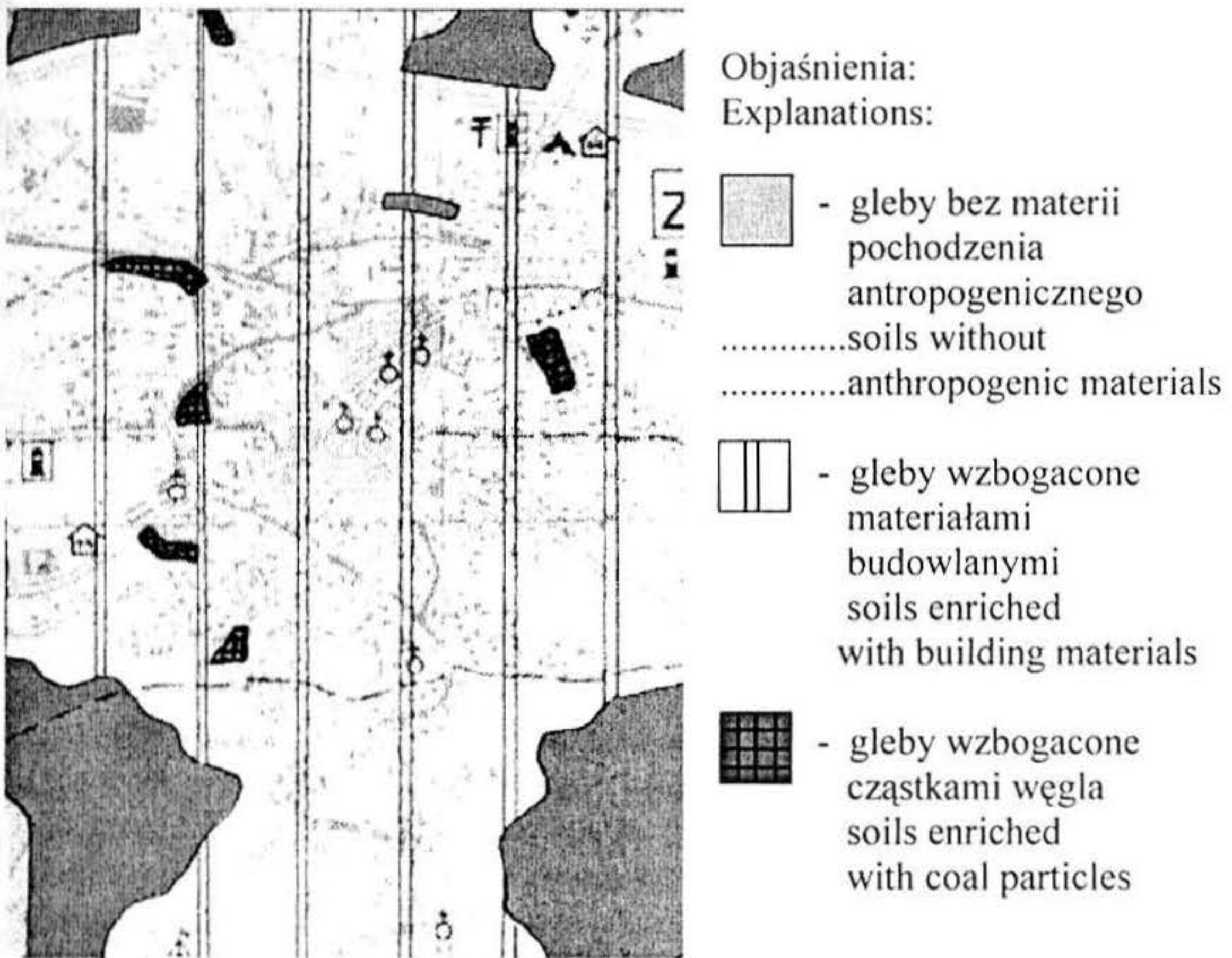
1. domieszki,
2. materiały o charakterze nawozowym,
3. zanieczyszczenia,
4. warstwy materiałów obcych (pokrywające glebę),
5. materiały rozdzielające poziomy genetyczne gleb.

Ponieważ dla praktyki gleboznawczej i potrzeb ochrony środowiska miejskiego powyższe podziały mogą być mało czytelne, Hiller i Meuser zaproponowali podział technogennych substratów glebowych na [6]:

1. gruz budowlany:
 - a. budownictwa mieszkaniowego (cegła, gips, zaprawa, beton i żelazobeton),
 - b. budownictwa drogowego (asfalt i masy bitumiczne),
2. żużle:
 - a. wielkopieczowe (pumeks hutniczy, piasek hutniczy, wełna hutnicza, gryz wielkopieczowy),
 - b. metalurgiczne (żużle pieców elektrycznych, żużle LD, żużle SM),
 - c. hutnicze (miedziowe, ołowiowe, chromowe, cynkowe, walcownicze),
3. pyły i popioły:
 - a. elektrowni węglowych (węgla kamiennego i brunatnego),
 - b. z pieców indywidualnych,
 - c. ze spalania odpadów,
4. wydobywcze i węgle:
 - a. materiały hałd,
 - b. węgle (kamienny, brunatny, koksy),
5. odpady komunalne:
 - a. domowe (tworzywa sztuczne, szkło, ceramika, metal, drewno, materiały złożone, resztki organiczne, odpady niebezpieczne),
 - b. wielkogabarytowe (kompozyty),
6. osady:
 - a. osady ściekowe,
 - b. osady z bagrowania zbiorników wodnych,
 - c. osady z oczyszczania wód.

3. GLEBY MIASTA ZIELONA GÓRA

Prawie wszystkie opisane materiały antropogeniczne występują w glebach miejskich Zielonej Góry, aczkolwiek nie w jednakowym udziale. Z racji intensywnej rozbudowy miasta duży jest udział gruzu budowlanego, różnego rodzaju – odłamki ceglane, betonowe i żelbetonowe, fragmenty izolacji (wełna mineralna, papa itd.), zaprawa



Rys. 1. Obecność materiałów antropogenicznych w glebach miejskich Zielonej Góry.

Fig. 1. Anthropogenic materials in Zielona Góra urban soils.

TABELA 2

Udział w analizowanych na terenie miasta Zielona Góra profilach glebowych warstw antropogenicznych, w porównaniu z niektórymi miastami niemieckimi [6].

TABLE 2

Percentage of anthropogenic layers in soil profiles in Zielona Góra city in compare with a chosen German cities [6].

Warstwy:	Zielona Góra	Essen (Hiller Meuser 1998)	Gelsenkirchen (Herget 1992)	Berlin (Runge 1978)
[% ogółu analizowanych warstw]				
bez mat. antropog.*	44,18	32,9		
z małą zawartością mat. antropog.	21,99	10,8	-	-
mieszanina gl. min. z mat. antr.**	23,50	39,3	-	-
monowarstwa antropogeniczna	2,44	3,1	-	-
mieszanina mat. antropog.	7,89	13,9	-	-
z obecnością cegły	25,00	46,0	77,0	80,0
z obecnością zaprawy	20,11	24,0	41,0	
z obecnością cząstek węgla	0,94	20,0	41,0	1,0

* - mat. antropog. → materiały antropogeniczne (anthropogenic materials)

** - mieszanina gl. min. z mat. antr. → mieszanina gleby mineralnej z materiałami antropogenicznymi (mixture of mineral soil with anthropogenic materials)

4. WNIOSKI

- Gleby miejskie na terenie Zielonej Góry wytworzyły się w 56 % z materiałów pochodzenia antropogenicznego, spełniających rolę skały macierzystej.
- Gleby miejskie Zielonej Góry wykazują w większości profili glebowych obecność materiałów budowlanych oraz żużli, co jest typowe dla większości miast Polski.
- W licznych przypadkach gleby miejskie Zielonej Góry wzbogacone są w odpady komunalne i szczególnie uciążliwe odpady szklane.
- W obszarze miasta spotykane są składowiska odpadów komunalnych o dużej miąższości warstw nasypanych, w wyniku czego lokalnie wykształciły się gleby o specyficznych właściwościach.
- Z punktu widzenia ekologii obszary miejskie są systemami o dużym skomplikowaniu wewnętrznym, co dotyczy także gleb miejskich formujących się pod działaniem nieraz trudnych do przewidzenia czynników.

5. LITERATURA

- [1] BURGHARDT W.: *Urbaner Bodenschutz*. Arbeitskreis Stadtböden der DBG (Hrsg.), Springer, Berlin, Heidelberg (1996).
- [2] CZARNOWSKA K.: *Gleby i rośliny w środowisku miejskim*. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. PAN; t. 418; z.1; s. 111-116, Warszawa (1995)
- [3] GREINERT A.: *Ochrona i rekultywacja terenów zurbanizowanych*. Wydawnictwo Politechniki Zielonogórskiej (2000), Monografia nr 97.
- [4] GREINERT A.: *Gleby i grunty miejskie*. [In:] Stan środowiska miasta Zielona Góra – 2000. Biblioteka Monitoringu Środowiska. WIOŚ w Zielonej Górze, UM w Zielonej Górze (2000), Rozdział 8., s. 107-118.
- [5] GREINERT A.: *Soils of the Zielona Góra urban area. Transformation of the soils as a result of urbanization processes*. 1st Int. SUITMA Conference, Proceedings vol. I: The unknown urban soil, detection, resources and facts, ed. W.Burghardt, Ch. Dornauf, Essen, Niemcy (2000).
- [6] HILLER D.A., MEUSER H.: *Urbane Böden*. Springer, Berlin, Heidelberg (1998).
- [7] KONECKA-BETLEY K., Janowska E., Luniewska-Broda J., Szpotański M.: *Wstępna klasyfikacja gleb aglomeracji warszawskiej*. Roczn. Gleb. t. XXXV, nr 2, s. 151-163. PTG Warszawa (1984)
- [8] TRZCIŃSKI Wł. (red.): *Systematyka Gleb Polski - wyd. IV*. Roczniki Gleboznawcze. tom XL, nr 3/4, PTG Warszawa (1989)