

Nie ma życia na „oświetlonej pustyni”

Materia organiczna (pochodząca z odpadów biodegradowalnych i zielonych) nie powinna być źródłem energii elektrycznej wytwarzanej w spalarniach, lecz krążyć w zamkniętym obiegu ekosystemu glebowego.

There is no life on the "illuminated desert"

Organic matter (derived from biodegradable and green waste) should not be a source of electrical energy generated from incineration plants, but circulate in a closed circuit soil ecosystem.

Gleba

Obok powietrza, którym oddychamy i wody, którą pijemy, gleba jest jednym z naszych najważniejszych zasobów naturalnych. Bez niej bylibyśmy skazani na głód. Jednak mimo to złe praktyki w rolnictwie sprawiają, że wykorzystujemy glebę w kompletnie niezrównoważony sposób. Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych ogłosiło rok 2015 Międzynarodowym Rokiem Gleb [8], aby podnieść świadomość istnienia naglącej potrzeby zmiany modelu zarządzania glebami na bardziej ekologiczny. Jeśli teraz nie dokonamy daleko idącej zmiany metod rolniczych, w przyszłości produkcja żywności będzie się zmniejszać i nie będzie w stanie zaspokoić potrzeb rozrastającej się populacji. Najnowsze metody produkcji żywności nie biorą pod uwagę pielęgnacji gleby. Zamiast tego nastawione są na jej wyzysk, tak jakby pokłady tego zasobu były nieskończone. W rezultacie każdego roku wymywaniu bądź zwiewaniu ulegają 24 miliardy ton gleby. To 3,4 tony przypadające corocznie na każdego dorosłego i dziecko na świecie. Poza erozją gleby poddawane są również degradacji, w trakcie której tracą swoją strukturę i materię organiczną. W wyniku tego procesu każdego roku około 121 000 km² powierzchni uprawnych zamienia się w pustynię.

Gleba jest ważna nie tylko dlatego, że jest źródłem naszego pożywienia, ale także dlatego, że odgrywa istotną rolę w regulowaniu klimatu, utrzymywaniu poziomów czystej wody pitnej i zachowaniu bioróżnorodności roślin i zwierząt.

Jeśli jednak sytuacja ma się poprawić, musimy sobie wszyscy zdać sprawę z tego, co jest niewłaściwe, dlaczego tak się dzieje oraz co należy zmienić. Na świecie jest wielu rolników, którym dobro gleb nie jest obojętne, można też wskazać mnóstwo przykładów niegdyś zdegradowanych gruntów, a nawet terenów pustynnych, które teraz znów dostarczają żywności i pozwalają utrzymać się lokalnym społecznościom. Niestety, przypadki poważnie wyniszczonej gleby są dużo liczniejsze.

8 faktów o glebie, które powinniśmy znać

Na początek kilka faktów dotyczących tego niezwykłego i życiodajnego zasobu naturalnego [6].



**Tomasz
Wojciechowski**

prezes zarządu
Spółka
Wodno-Ściekowa
GWDA Sp. z o.o.

1. Ponad 95% spożywanej przez nas żywności pochodzi z gleby. Jakość gleby ma wpływ na jakość żywności, zwłaszcza w kontekście zawartości ważnych pierwiastków śladowych, takich jak selen, cynk. Można też zaryzykować stwierdzenie, że wpływ na smak także nie jest tu bez znaczenia.
2. Łyżeczka zdrowej gleby może mieścić w sobie więcej żywych organizmów niż jest ludzi na ziemi. Im żyźniejsza gleba, tym więcej ma mieszkańców. Należą do nich bakterie, grzyby, jak również większe stworzenia, m.in. nicienie, dżdżownice i mrówki. Wszystkie one są ważne dla kondycji gleby.
3. Gleba jest mieszaniną minerałów pochodzenia skalnego (45%), materii organicznej złożonej z rozkładającego się materiału roślinnego i zwierzęcego oraz z małych organizmów żyjących w glebie (5%), powietrza (25%) i wody (25%). Na powstanie warstwy gleby o grubości 2,5 cm potrzeba mniej więcej 500 lat.
4. Gleby zawierają więcej węgla niż atmosfera i wszystkie lasy na świecie razem wzięte. Właśnie dlatego gleba jest jednym z kluczowych elementów chroniących nas przed zmianami klimatu. Im zdrowsza gleba, tym więcej węgla zatrzymuje.
5. Materia organiczna w glebie w około 50% składa się z węgla. Ciemna i stabilna materia organiczna, jaka znajduje się w zdrowej glebie, nazywana jest humusem. Każdy gram humusu jest w stanie wchłonąć ilość wody dwudziestokrotnie przekraczającą jego własną masę, co po-

zwala glebom bogatym w materię organiczną działać niczym gąbki zatrzymujące wodę z ulewnych deszczy, którą z kolei wykorzystują rośliny uprawne w czasie suszy.

6. Aby podnoszenie poziomu humusu w glebie poprzez dodawanie materii organicznej było skuteczne, materia ta musi zostać najpierw przekompostowana w warunkach aerobowych, co ma na celu nasycenie jej tlenem.
7. Większość gruntów uprawnych na świecie straciła 30-40% materii organicznej. Dobrze zarządzane tereny trawiaste, na których nie prowadzi się nadmiernego wypasu, zwykle odbudowują materię organiczną.
8. Profesor John Crawford z Rothamsted Research wykazał, że przy obecnym tempie degradacji światowe zasoby gleb będą w stanie dostarczać żywność jeszcze tylko przez 60 lat. Degradacja gleb w krajach o klimacie umiarkowanym jest mniej dotkliwa niż w niektórych częściach świata, ale badacze z Uniwersytetu Sheffield twierdzą, że przy aktualnych wskaźnikach zaniku, nawet w Wielkiej Brytanii gleb wystarczy na maksymalnie 100 kolejnych zbiorów.



Rys.1 Zawartość substancji organicznej w glebach użytków rolnych w Polsce

ŹRÓDŁO: Terelak H., Motowicka-Terelak T., Wróblewska E., Gawrysiak L., Pietruch Cz., *Mapa zawartości substancji organicznej w glebach użytków rolniczych Polski*, IUNG, Puławy 2001.

Tabela 1.

Podział gleb według zawartości próchnicy w glebie – ocena zawartości próchnicy

Podział gleb według zawartości próchnicy w glebie – ocena zawartości próchnicy	Zawartość próchnicy [%]	Powierzchnia użytków rolnych [%]
Zawartość niska	Poniżej 1,0	7
Zawartość średnia	1,0 – 2,0	50
Zawartość wysoka	2,1 – 3,0	33
Zawartość bardzo wysoka	Powyżej 3,0	10

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne w oparciu o dane GUS.

Według konwencji międzynarodowych, zawartość próchnicy poniżej 3,5% traktowana jest jako przejaw pustynnienia. W takim przypadku 89% areálu polskich gleb użytkowanych rolniczo należałoby zaliczyć do gleb o niskiej zawartości materii organicznej. Stąd konieczność dostarczania do

Wykorzystywanie kompostu i odpadu przefermentowanego jako ulepszczy gleby i nawozów przynosi korzyści agronomiczne, takie jak poprawa struktury gleby, infiltracja, zdolność zatrzymywania wody, mikroorganizmy glebowe oraz dostarczanie składników odżywczych

gleb zewnętrznego źródła węgla organicznego w jak najbardziej „glebotwórczej” formie, jaką jest kompost.

Zielona Księga

Przy okazji Międzynarodowego Roku Gleb temat gleb powinien być tematem przewodnim również w dyskusjach dotyczących gospodarki odpadami. Z natury rzeczy największe znaczenie mają tu odpady biologiczne.

Według *Zielonej Księgi*, dokumentu wydanego przez Komisję Europejską w 2008 roku [7], opisującego stan i wskazującym kierunki zagospodarowania bioodpadów w Europie, za „bioodpady” uważa się ulegające biodegradacji odpady ogrodowe i parkowe, odpady spożywcze i kuchenne z gospodarstw domowych, restauracji, placówek zbiorowego żywienia i handlu detalicznego oraz porównywalne odpady z zakładów przetwórstwa spożywczego. Nie obejmują one odpadów z leśnictwa i odpadów rolniczych, odchodów, osadów ściekowych ani innych odpadów ulegających biodegradacji, np. włókien naturalnych, papieru czy przetworzonego drewna. Bioodpady nie obejmują również tych produktów ubocznych produkcji żywności, które nigdy nie stają się odpadami. Oczywiście wyłączenie przez Zieloną Księgę osadów ściekowych czy odpadów rolniczych z grupy tzw. „bioodpadów” nie oznacza, że nie są one biodegradowalne i że nie mogą być wykorzystywane do poprawiania struktury gleb. Na temat osadów wypowiada się np. Dyrektywa 86/278/WE: *osad może mieć cenne właściwości agronomiczne, dlatego uzasadnione jest zachęcanie do jego stosowania w rolnictwie, pod warunkiem jego właściwego stosowania; stosowanie osadu ściekowego nie może pogorszyć jakości gleby i produktów rolnych* [1]. Niestety krajowy plan gospodarki odpadami na 2014 rok całkowicie rozminął się z kierunkiem unijnym, promując budowę spalarni [5].

Wracając do *Zielonej Księgi*, szacuje się, że całkowita ilość bioodpadów wytwarzanych rocznie w UE wynosi od 76,5 do 102 mln ton odpadów spożywczych i ogrodowych zawartych w zmieszanych odpadach komunalnych stałych oraz do 37 mln ton odpadów pochodzących z sektora produkcji napojów i żywności. Wyróżniamy dwa główne strumienie tych odpadów – odpady zielone z parków, ogrodów itd. oraz odpady kuchenne. Pierwszy rodzaj odpadów zawiera przeważnie 50–60% wody i większą ilość drewna (lignocelulozy), natomiast ten drugi nie zawiera drewna, a zawartość wody sięga 80%.



Możliwości gospodarowania bioodpadami obejmują, poza zapobieganiem u źródła, zbieranie (oddzielnie lub z odpadami zmieszany), fermentację beztlenową i kompostowanie, spalanie i składowanie odpadów. Korzyści dla środowiska i zyski ekonomiczne wynikające z różnych metod przetwarzania takich odpadów zależą w znacznej mierze od warunków lokalnych, takich jak gęstość zaludnienia, infrastruktura i klimat, a także od rynków produktów będących rezultatem przetwarzania (energia i komposty) [7].

Wykorzystywanie kompostu i odpadu przefermentowanego jako ulepszczy gleby i nawozów przynosi korzyści agrotechniczne, takie jak poprawa struktury gleby, infiltracja, zdolność zatrzymywania wody, mikroorganizmy glebowe oraz dostarczanie składników odżywczych (kompost pochodzący z odpadów kuchennych zawiera średnio około 1% azotu (N), 0,7% tlenu fosforu (P_2O_5) oraz 6,5% tlenu potasu (K_2O). W szczególności recykling fosforu może zmniejszyć konieczność dodawania nawozu mineralnego, a uzupełnianie ubytków torfu może złagodzić szkody spowodowane w ekosystemach terenów podmokłych. Nie można zapominać o osadach ściekowych jako bardzo ważnym źródle fosforu.

Zwiększona zdolność zatrzymywania wody poprawia pulchność gleb uprawnych, zmniejszając w ten sposób zużycie energii podczas orki. Lepsze zatrzymywanie wody może pomóc w przeciwdziałaniu pustynnieniu gleb w Europie i zapobiegać powodziom (materia organiczna w glebie może wchłonąć ilość wody równą nawet dwudziestokrotności swojej masy).

Stosowanie kompostu przyczynia się również do przeciwdziałania stałym stratom materii organicznej w glebie w regionach o klimacie umiarkowanym. Negatywne dla środowiska skutki kompostowania ograniczają się głównie do emisji pewnych gazów cieplarnianych oraz lotnych związków organicznych. Wpływ na zmiany klimatyczne w wyniku sekwestracji dwutlenku węgla jest ograniczony

Szacuje się, że całkowita ilość bioodpadów wytwarzanych rocznie w UE wynosi od 76,5 do 102 mln ton odpadów spożywczych i ogrodowych zawartych w zmieszanych odpadach komunalnych stałych oraz do 37 mln ton odpadów pochodzących z sektora produkcji napojów i żywności

i przeważnie przejściowy. Korzyści ze stosowania kompostu w rolnictwie są oczywiste, ale ich właściwe określenie ilościowe (np. poprzez porównanie z innymi źródłami ulepszczy gleby) jest przedmiotem dyskusji, a ponadto stosowanie kompostu o niskiej jakości grozi zanieczyszczeniem gleby. Jako że bioodpady łatwo ulegają zanieczyszczeniu podczas zbiórki odpadów zmieszanych, stosowanie ich w glebie może spowodować nagromadzenie w glebie i roślinach substancji niebezpiecznych. Typowe zanieczyszczenia występujące w kompoście to metale ciężkie i nieczystości (np. stłuczone szkło), ale istnieje też potencjalne ryzyko zanieczyszczenia trwałymi substancjami organicznymi, takimi jak PCDD/F, PCB lub PAH.

Właściwa kontrola materiału składowego, połączona z monitorowaniem jakości kompostu, ma zasadnicze znaczenie. Jedynie kilka państw członkowskich zezwala na produkcję kompostu z odpadów zmieszanych. Większość państw wymaga w tym celu prowadzenia selektywnej zbiórki bio-

Kompostowanie uważa się za najstarszą formę recyklingu

odpadów, często poprzez ustanowienie wykazu odpadów, które można poddawać kompostowaniu. Takie podejście ogranicza zagrożenia i pozwala zmniejszyć koszty kontroli zgodności dzięki mniej intensywnemu monitorowaniu produkcji i stosowania kompostu (dalej [7]).

Podsumowując stwierdza się zatem, że gospodarowanie bioodpadami mogłoby ulepszyć gleby w UE dzięki dostarczaniu bezpiecznego kompostu, aczkolwiek łączny potencjał tego rozwiązania jest ograniczony (nawet maksymalny zakres recyklingu bioodpadów w całej UE mógłby dostarczyć kompostu dla zaledwie najwyżej 3,2% gruntów rolnych), stąd wskazane jest dołączyć do tych działań osady ściekowe. Jednak aby zapobiec ryzyku zanieczyszczenia gleby i zwiększyć zaufanie użytkowników, należałoby wprowadzić wspólne normy dla przetwarzania bioodpadów i jakości kompostu. Na mocy dyrektywy ramowej w sprawie odpadów prowadzone są prace (m.in. z udziałem European Compost Network) mające na celu ustalenie, kiedy odpad przestaje być odpadem – *end-of-waste criteria*. Dokument ten w wersji roboczej jest już przygotowany [2].

Dlaczego kompostowanie

Kompostowanie uważa się za najstarszą formę recyklingu. Jak podają źródła historyczne już w starożytnych Chinach gromadzono odpadki domowe oraz rolnicze i przerabiano je na kompost. W Polsce pierwsze wskazówki racjonalnego kompostowania spotyka się w książce Anzelma Gostkowskiego z 1563 roku, a w 1675 roku Jakub Ham opisał korzyści wynikające ze stosowania kompostu w rolnictwie w „Ekonomika Ziemiańska”. Temat ten uaktualnił i rozwinął w 1799 roku Krzysztof Kluk, który w swym dziele „O rolnictwie” skupił się na technologii kompostowania uwzględniając stronę sanitarną. Kompostowanie odpadów miejskich i wykorzystanie ich do użyźniania gleby rozpoczęło w Europie z początkiem XX wieku. W Polsce kompostowanie na skalę przemysłową rozpoczęło w 1953 roku w Bielsku-Białej.

Kompostowanie jest to przerabianie substancji organicznych pochodzenia biologicznego zawartych w odpadach na kompost, tzn. nawóz zbliżony swymi właściwościami do próchnicy glebowej, zawierającej do 50% substancji organicznej, składniki pokarmowe dla roślin oraz mikroorganizmy i mikroflorę w glebie [3]. Proces, w wyniku którego następuje przemiana skupionych w jednym miejscu, różnorodnych części organicznych będących w określonych warunkach powietrzno-wodnych i termicznych w próchniczą masę ziemistą o dużej zawartości nawozowej zwaną kompostem. Inaczej – to proces otrzymania nawozu organicznego w wyniku częściowego, tlenowego rozkładu przez drobnoustroje różnych odpadów roślinnych i zwierzęcych, które układa się warstwami, na przemian z ziemią próchniczą lub torfem w stopy kompostowe. Przetwórstwo zawartej w odpadach substancji organicznej w humus, który skiero-

wany na pola, zamyka cykl krążenia pierwiastków, w tym głównie węgla organicznego, w przyrodzie.

Dodatkowe korzyści, jakie można wyliczyć są następujące:

- eliminacja zagrożeń sanitarnych,
- przywrócenie środowisku składników glebotwórczych – zamyka obieg substancji organicznej w przyrodzie,
- lepsza retencja wodna, dzięki której zmniejsza się potrzeba irygacji i związane z nią ryzyko występowania powodzi,
- zmniejszona erozja glebowa,
- zmniejszenie masy i objętości odpadów,
- kompost to najtańszy materiał do użyźniania gleby, do minimum ograniczający ryzyko zagrożenia przenawożenia lub zatrucia środowiska.

Podsumowanie

Gleba jest naszą „żywicielką” – ponad 95% żywności pochodzi z gleby. Jest także buforem – zdrowa gleba to „dom” dla żywych organizmów, takich jak m.in. dżdżownice, mrówki. Stanowi ona również największy rezerwar węgla w postaci organicznej. Gleba jest „gąbką” zatrzymującą powodzie – bogata w humus ma zdolności absorpcyjne i retencyjne wody, głównie opadowej. Stabilna materia organiczna musi być zwracana do gleb w postaci kompostu.

Jakość wytwarzanego kompostu ściśle zależy od jakości surowca – odpadów poddawanych kompostowaniu, a efektywność wiąże się z właściwym doborem warunków procesu (technologii). Problemem logistycznym nie jest zgromadzenie surowca do kompostowania, tylko sprawna dystrybucja produktu do klienta w okresach agronomicznych. Surowce, w głównej mierze odpady, należy rygorystycznie kontrolować i dopasowywać do wymagań odbiorcy. Wielkie instalacje są tańsze w eksploatacji – jednak mniejsze można zlokalizować bliżej odbiorcy.

Jeżeli zatem chcemy uniknąć życia na pięknie oświetlonej, ale bezwodnej i bezglebowej pustyni, przywróćmy glebom należny im status i podporządkujmy temu nowemu priorytetowi pozostałe działania, w tym gospodarowanie odpadami. ■

ŹRÓDŁA:

1. Dyrektywa Rady z dnia 12 czerwca 1986 r. w sprawie ochrony środowiska, w szczególności gleby, w przypadku wykorzystywania osadów ściekowych w rolnictwie (86/278/EWG), www.mos.gov.pl/g2/big/2009_08/192153625f98cda0f4ef30f1a4bcbfaf.pdf, (01.06.2015).
2. *End-of-waste criteria for biodegradable waste subjected to biological treatment (compost & digestate). Technical proposals*, Final Report, IPTS, Sevilla Spain 2013, www.ftp.jrc.eu/EURdoc/JRC87124.pdf, (09.06.2015).
3. Dziennik Urzędowy Głównego Urzędu Statystycznego
4. Terelak H., Motowicka-Terelak T., Wróblewska E., Gawrysiak L., Pietruch Cz., *Mapa zawartości substancji organicznej w glebach użytków rolniczych Polski*, IUNG, Puławy 2001.
5. Uchwała Rady Ministrów z dn. 24.12.2010 w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami 2014, „Monitor Polski” nr 101, poz. 1183, www.dokumenty.rcl.gov.pl/M2010101118301.pdf, (09.06.2015).
6. Withnall A., *Britain has only 100 harvests left in its farm soil as scientists warn of growing 'agricultural crisis'*, „The Independent”, 20.10.2014, (tłumaczenie autora), www.independent.co.uk/news/uk/home-news/britain-facing-agricultural-crisis-as-scientists-warn-there-are-only-100-harvests-left-in-our-farm-soil-9806353.html, (07.06.2015).
7. Zielona Księga w sprawie gospodarowania bioodpadami w Unii Europejskiej [SEK(2008) 2936], Bruksela 2008, www.eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0811:FIN:PL:PDF (06.06.2015).
8. www.fao.org/soils-2015/en/, (07.06.2015).

 **Logistyka Odzysku**

JESTEŚMY NA



Dla fanów specjalne oferty! Polub nas!

fb.com/logistykaodzysku