



**KRAJOWA
PLATFORMA
GLEBOWA**

KONFERENCJA NAUKOWA

EUROPEJSKIE WYZWANIA W ZAKRESIE OCENY I OCHRONY GLEB

24 WRZEŚNIA 2021 R.



Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy



Polskie Towarzystwo
Gleboznawcze



Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego

Konferencja naukowa „Europejskie wyzwania w zakresie oceny i ochrony gleb” jest organizowana w ramach zad. 1.2 „Ochrona gleb użytkowanych rolniczo” finansowanego z dotacji Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

**INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy, tel. +48 81 4786700, 4786800
e-mail: iung.pulawy.pl; www.iung.pulawy.pl
Dyrektor: prof. dr hab. Wiesław Oleszek

ZAKŁAD GLEBOZNAWSTWA EROZJI I ICHRONY GRUNTÓW

tel. +48 81 4786910
Kierownik: dr hab. Grzegorz Siebielec, prof. IUNG-PIB

Kierownik zadania 1.2 dr Jacek Niedźwiecki

KOMITET ORGANIZACYJNY:

Dr hab. inż. Bożena Smreczak (IUNG-PIB) - **przewodnicząca**
Dr inż. Marek Kondras (SGGW)
Dr Jacek Niedźwiecki (IUNG-PIB)
Dr Aleksandra Ukalska-Jaruga (IUNG-PIB)
Mgr Joanna Ciepiał (IUNG-PIB)

SEKRETARIAT KONFERENCJI

mgr Magdalena Łysiak (IUNG-PIB) - tel. 81 47 86 783; e-mail: mlysiak@iung.pulawy.pl
mgr Urszula Wójtowicz (IUNG-PIB) - tel. 81 47 86 783; e-mail: uwojtowicz@iung.pulawy.pl

Materiały zawierają streszczenia prezentacji ustnych i posterowych w wersji przesłanej przez Autorów

Fotografie na okładce: dr Niedźwiecki Jacek, mgr Łysiak Magdalena, Archiwum Zakładu Gleboznawstwa
Erozji i Ochrony Gruntów IUNG-PIB

PREZENTACJE USTNE

SPIS PREZENTACJI USTNYCH

<u>Matyka M.</u> NOWY ZIELONY ŁAD A CELE ŚRODOWISKOWE WPR.....	5
<u>Pomianek B.</u> WSPÓLNA POLITYKA ROLNA 2023-2027 JAKO WAŻNE NARZĘDZIE OCHRONY GLEB.....	6
<u>Smreczak B.</u> ZIELONY ŁAD A ZRÓWNOWAŻONE UŻYTKOWANIE GLEB.....	7
<u>Wawer R.</u> SKUTKI ŚRODOWISKOWE I PRZECIWDZIAŁANIE EROZJI.....	8
<u>Siebielec G.</u> GOSPODAROWANIE EGZOGENNĄ MATERIAŁ ORGANICZNĄ.....	9
<u>Pawłowski M., Kobiński M.</u> ZASOBY WĘGLA ORGANICZNEGO I NIEORGANICZNEGO W PROFILACH WYBRANYCH PODTYPÓW CZARNYCH ZIEM.....	10
<u>Matyszczak A., Jarecka K.</u> WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA PO UPRAWIE PIECZARKI W KONTEKŚCIE POPRAWY ŻYŻNOŚCI I REKULTYWACJI GLEB.....	11
<u>Klimkowicz-Pawlas A.</u> WPŁYW ZANIEZYSZCZENIA GLEB NA ZDROWIE CZŁOWIEKA.....	12
<u>Ibragimow A., Podruczny G., Walna B., Siewak M.</u> OCENA WPŁYWU ZABYTKÓW ARCHEOLOGICZNYCH NA ZANIECZYSZCZENIA GLEB I OSADÓW OŁOWIEM.....	13
<u>Jaworska H., Matuszczak K.</u> WYBRANE MAKROSKŁADNIKI W GLEBACH POŁOŻONYCH WOKÓŁ SKŁADOWISKA SODY KAUSTYCZNEJ...14	14
<u>Niedziński T., Łabętowicz J., Sosulski T.</u> WPŁYW WGŁĘBNEJ APLIKACJI NAWOZÓW MINERALNYCH NA RESPIRACJĘ I EMISJĘ N ₂ O Z GLEBY LEKKIEJ.....	15
<u>Musiak P.</u> STRATEGIA LEŚNA W OCHRONIE GLEB.....	17
<u>Lasota J., Błońska E., Małek S., Jasik M., Ważny R.</u> AKTYWNOŚĆ ENZYMATYCZNA JAKO WSKAŹNIK EFEKTÓW NAWOŻENIA GLEB LEŚNYCH.....	18
<u>Wanic T.</u> MONITOROWANIE GLEB O OBSZARACH POZAUSTAWOWEJ OCHRONY PRZYRODY NA PRZYKŁADZIE NADLEŚNICTWA POLANÓW.....	19

NOWY ZIELONY ŁAD, A CELE ŚRODOWISKOWE WPR

Matyka Mariusz

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
Mariusz.Matyka@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: Wspólna Polityka Rolna, Unia Europejska, strategia „Od pola do stołu”

Nieracjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi stało się jednym z głównych problemów rozwojowych współczesnej cywilizacji ludzkiej. Zagadnienie to dotyczy także sektora rolnego. W związku z tym nie ulega wątpliwości, że podstawowy paradygmat dalszego rozwoju UE, w tym również WPR, będzie opierać się na zasadach zrównoważonego rozwoju. Realizacja tego celu będzie wiązać się m.in. z wdrożeniem 17 celów zrównoważonego rozwoju zawartych w rezolucji ONZ „Przekształcanie naszego świata: Agenda na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju – 2030”. Założenia powyższego dokumentu znajdują odzwierciedlenie w koncepcji Nowego Europejskiego Zielonego Ładu. Jest to nowa strategia na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych. Jednym z jej elementów jest strategia Od pola do stołu, która zakłada stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego.

Wyższe ambicje środowiskowe znajdują swoje odzwierciedlenie również w celach środowiskowych zawartych w Planie Strategicznym dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027. Odnoszą się one do:

1. Przyczyniania się do złagodzenia i dostosowania do zmian klimatu, a także do zrównoważonej energii.
2. Sprzyjania trwałemu rozwojowi i wydajnej gospodarce zasobami naturalnymi, takimi jak woda, gleba i powietrze.
3. Przyczyniania się do ochrony różnorodności biologicznej, zwiększenia usług ekosystemowych oraz zachowania siedlisk i krajobrazów.

Analizując aktualny stan polskiego rolnictwa należy stwierdzić, że ma ono wiele korzystnych cech, które mogą ułatwić realizację założeń Nowego Zielonego Ładu. Niemniej jednak istnieje wiele obszarów problemowych, które w tym kontekście wymagają podjęcia działań naprawczych. Samo wdrożenie tej strategii należy rozpatrywać zarówno w kontekście szans oraz zagrożeń jak i wynikającego z nich bilansu kosztów i korzyści środowiskowych, ekonomicznych i społecznych.

WSPÓLNA POLITYKA ROLNA 2023-2027 JAKO WAŻNE NARZĘDZIE OCHRONY GLEBY

Pomianek Bogdan

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Departament Wspólnej Polityki Rolnej,
ul. Wspólna 30, 00-930 Warszawa
Bogdan.Pomianek@minrol.gov.pl

Europejski Zielony Ład uwzględnia w sposób kompleksowy wyzwania związane ze zrównoważonymi systemami żywnościowymi. Koncepcja ta przewiduje bardzo ambitne cele, takie jak: redukcja zużycia pestycydów, antybiotyków i nawozów, zwiększenia powierzchni objętych rolnictwem ekologicznym. Realizacja tych założeń wymaga również zaangażowania Wspólnej Polityki Rolnej. Łączenie na działania korzystne dla klimatu musi być przeznaczony 40% alokacji WPR. Natomiast 35% alokacji II filaru WPR na rzecz ochrony środowiska. Jednym z kluczowych elementów, które muszą być brane pod uwagę jest właściwe gospodarowanie glebą. W Planie Strategicznym Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027 przewidziano instrumenty wzajemnie uzupełniające się oraz dodatkowe zachęty do stosowania praktyk rolniczych korzystnych dla środowiska i klimatu. Chodzi o stosowanie **warunkowości** [w tym ochrona terenów podmokłych i torfowisk, konieczności dywersyfikacji upraw w gospodarstwie, utrzymania na gruntach pokrywy glebowej w okresie gdy ustaje wegetacja roślin, czy też odpowiednich praktyk na gruntach położonych na stokach], **ekposchematy** [zróżnicowana struktura upraw, międzyplony ozime/wsiewki śródplonowe, uproszczone systemy uprawy, zagospodarowanie resztek poźniwnych w formie mulczu (matowania)], **wieloletnie zobowiązania pro-środowiskowe** [Ochrona cennych siedlisk i zagrożonych gatunków na/poza obszarach/mi Natura 2000, Ekstensywne użytkowanie łąk i pastwisk na obszarach Natura 2000], **inwestycje służące ochronie środowiska i klimatu** [urządzenia lub maszyny np. do aplikacji nawozów naturalnych, mineralnych i wapniowych w tym precyzyjne dawki nawozów, aplikacja dogłębowa, stosowania środków ochrony roślin z rozwiązaniami ograniczającymi ryzyko ich zniesienia, uprawy bezorkowej] oraz **transferu wiedzy i innowacji**.

ZIELONY ŁAD A ZRÓWNOWAŻONE UŻYTKOWANIE GLEB

Smreczak Bożena

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
bozenas@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: polityka UE, gleby użytkowane rolniczo

Ambitne cele jakie zawarła Unia Europejska w strategii Europejski Zielony Ład dotyczą ochrony powietrza, wody i gleby. Jak wynika z licznych raportów dotychczasowe światowe działania w zakresie ochrony środowiska nie przyniosły oczekiwanych efektów. Emisja gazów cieplarnianych powoduje podwyższanie się temperatury Ziemi skutkując występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych m.in. suszy ograniczającej plonowanie roślin. Największe skutki zmian klimatu będą odczuwać sektory uzależnione od temperatury i opadów – rolnictwo, leśnictwo, energetyka i turystyka.

W odpowiedzi na utrzymywanie się negatywnych trendów prowadzących do zmian klimatu, UE oczekuje wspólnego działania krajów członkowskich w celu osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. Na wdrożenie tych działań wyraziła zgodę również Polska.

Plan działań UE dotyczy transformacji różnych dziedzin przemysłowych i działań w zakresie ochrony ekosystemów. Europejski Zielony Ład to kolejna zmiana we Wspólnej Polityce Rolnej, podkreślająca jeszcze mocniej potrzebę zrównoważonego gospodarowania zasobami środowiska przyrodniczego na terenie całej UE. Kolejną z inicjatyw europejskich, która dotyczy m.in. tematyki ochrony gleb w celu zapewnienia bezpiecznej żywności konsumentom i obejmuje inne obszary działań w porównaniu do Europejskiego Zielonego Ładu jest strategia „od gleby do stołu”. Jej celem jest ekologizacja rolnictwa, co wprowadza również nowe podejście do wykorzystania i użytkowania gleb rolnych. Kolejną inicjatywą europejską jest dążenie do zerowego poziomu emisji zanieczyszczeń na rzecz nietoksycznego środowiska. Wdrażanie tej inicjatywy będzie powodować konieczność ustanowienia monitoringów wody, powietrza i gleby przez kraje, które takich programów nie posiadają. Ambitne cele klimatyczne to również konieczność zwiększonej sekwestracji węgla w glebach. W realizacji tej inicjatywy główną rolę będzie odgrywać rolnictwo. Strategia dotycząca zachowania i ochrony różnorodności biologicznej będzie obejmować różne ekosystemy, również te, których jednym z głównych elementów jest gleba.

W obliczu wielu działań planowanych przez UE obejmujących zrównoważone wykorzystanie zasobów glebowych, należy mieć nadzieję, że zostaną one skutecznie wdrożone przez kraje członkowskie. Jednym z programów, który może przynieść pozytywne rozwiązania w tej kwestii jest European Joint Programme SOIL, w którym MRiRW pełni rolę właściciela programu. Celem działań podejmowanych przez EJP SOIL jest zbudowanie zrównoważonego, zintegrowanego europejskiego systemu badawczego dotyczącego gleb rolniczych oraz opracowanie i wdrożenie reguł w zakresie zrównoważonego i przyjaznego dla klimatu zarządzania glebami rolniczymi.

SKUTKI ŚRODOWISKOWE I PRZECIWDZIAŁANIE EROZJI

Wawer Rafał, Nowocien Eugeniusz

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
Rafal.Wawer@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: erozja gleb

W latach 80. ubiegłego stulecia badania przeprowadzone w wielu ośrodkach naukowych wykazały, że na wszystkich kontynentach obniża się produktywność gleb użytkowanych rolniczo. Tę niepokojącą prognozę zmian środowiska przyrodniczego podjęła i upowszechniła organizacja FAO. Za jedną z głównych przyczyn obniżania się produktywności gleb uznano erozję wodną, a w krajach tropikalnych erozję wietrzną. W strefach klimatycznych zagrożonych suszą i erozją wietrzną upowszechnia się zadrzewienia przydrożne i śródpolne a w terenach degradowanych przez erozję wodną stosuje się zabiegi techniczne fitomelioracyjne agromelioracyjne agrotechniczne i urządzeniowo-rolne ukierunkowane zwłaszcza na zwiększenie retencyjności gruntów i ograniczanie powierzchniowych spływów wody ze stoków.

W Polsce najbardziej negatywne skutki przyrodnicze i gospodarcze są powodowane przez erozję wodną powierzchniową i wąwozową. Erozja wietrzna chociaż występuje powszechnie to w mniejszym stopniu degradowuje gleby niż erozja wodna. Lokalnie dewastację gruntów powodują ruchy mas ziemnych, zwłaszcza osuwiska.

Badania, przeprowadzone w IUNG-PIB w Puławach wykazały, że około 29% obszaru Polski, w tym 21% użytków rolnych, głównie gruntów ornych i około 8% powierzchni lasów jest potencjalnie zagrożonych erozją wodną, w tym silną - 4%, średnią - 11%, a słabą -14%.

Najbardziej zagrożone erozją wodną powierzchniową jest woj. małopolskie, około 57% ogólnego obszaru, w tym dominuje erozja silna (26% obszaru) nad średnią (21% obszaru). Również w woj. podkarpackim przeważa zagrożenie erozją silną, 17% ogólnego obszaru. Erozja średnia występuje w nim na około 11%, a słaba na 8%. Erozją jest zagrożona cała południowa część województwa, przy czym w Bieszczadach i na pogórzu przeważa zagrożenie erozją silną. W obu wymienionych województwach występuje pierwszy stopień pilności przeciwdziałania erozji - ochrona bardzo pilna. Poważny problem, chociaż występujący bardziej lokalnie, stwarza erozja wodna w województwach śląskim, świętokrzyskim, lubelskim i dolnośląskim, gdzie erozja silna łącznie ze średnią zagraża takiej samej lub nawet większej powierzchni województwa niż erozja słaba.

EGZOGENNA MATERIA ORGANICZNA W KSZTAŁTOWANIU FUNKCJI GLEB I OSIĄGANIU CELÓW ZIELONEGO ŁADU

Siebielec Grzegorz, Siebielec Sylwia, Dach Jacek

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
gs@iung.pulawy.pl

Instytut Przyrodniczy w Poznaniu, Pracownia Ekotechnologii, Katedra Inżynierii Biosystemów
ul. Wojska Polskiego 50, 60-627 Poznań

Słowa kluczowe: egzogenna materia gleb

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na gospodarkę o obiegu zamkniętym, przeciwdziałaniu utracie różnorodności biologicznej i zmniejszeniu poziomu zanieczyszczeń. Jedną z strategii Ładu „Od pola do stołu” ma rozwijać zrównoważony system żywnościowy w UE, dla zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego oraz dostępu do zdrowej żywności. Strategia zakłada również zmniejszenie śladu środowiskowego i klimatycznego systemu żywnościowego UE. Do celów strategii należy zmniejszenie stosowania pestycydów i ryzyka z tym związanego o 50% oraz zmniejszenie stosowania nawozów o co najmniej 20%.

Cele EZŁ są możliwe przy spełnieniu szeregu jednoczesnych działań:

1. Ograniczenie strat żywności
2. Lepsza gospodarka wodą
3. Precyzyjne rolnictwo
4. Nowe postawy społeczeństw
5. Cyrkularne wykorzystanie odpadów i składników nawozowych
6. Regeneracja i pełne wykorzystanie naturalnego potencjału gleb
7. NATURE BASED SOLUTIONS (NBS) – Rozwiązania oparte na naturze
8. Rozwój nauki – partnerstwo nauki i przemysłu.

Gleba będzie zatem kluczowym zasobem a cyrkularne wykorzystanie składników nawozowych kluczowym działaniem dla możliwości osiągnięcia ambitnych celów. Odzysk materii organicznej i składników nawozowych z odpadów jest nieodwołalną potrzebą zrównoważonego rozwoju. Bionawozy mogą pełnić kluczową rolę w uruchamianiu najważniejszych funkcji gleb, ponadto wnoszą składniki nawozowe i materię organiczną. Należy jednak wypełniać luki w wiedzy w zakresie skutków stosowania różnych źródeł egzogennej materii organicznej, efektywności wykorzystania składników nawozowych oraz zastępowalności syntetycznych składników.

ZASOBY WĘGLA ORGANICZNEGO I NIEORGANICZNEGO W PROFILACH WYBRANYCH PODTYPÓW CZARNYCH ZIEM

Pawłowski Mateusz, Kobierski Mirosław

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii,
Katedra Biogeochemii i Gleboznawstwa, Pracownia Gleboznawstwa i Biochemii
ul. Bernardyńska 6, 85-029 Bydgoszcz
matpaw007@utp.edu.pl

Słowa kluczowe: czarne ziemie, węgiel organiczny, gęstość objętościowa

Parametr określający zapas węgla organicznego i nieorganicznego w glebie może być wskaźnikiem zmian zachodzących w określonych warunkach środowiska glebowego oraz sposobu użytkowania gleb (Kobierski i Wojtasik 2009). Zawartość próchnicy oraz jej zapas zależy od typu gleby oraz składu granulometrycznego, który determinuje wielkość gęstości objętościowej.

Scharakteryzowano 3 profile czarnych ziem tj. czarne ziemie iluwialne, czarne ziemie typowe oraz czarne ziemie zbrunatniałe o uziarnieniu pyłu gliniastego i gliny piaszczystej. Porównano zapasy węgla organicznego i nieorganicznego na tle podstawowych parametrów glebowych. Gleby charakteryzowały się relatywnie wysokimi wartościami gęstości objętościowej oraz wykazywały średnią podatność na zagęszczenie w warstwie podpowierzchniowej czarnej ziemi typowej oraz wysoką w czarnej ziemi iluwialnej i zbrunatniałej. Obecność węglanu wapnia w czarnej ziemi typowej stwierdzono na głębokości 45 cm, natomiast w czarnej ziemi iluwialnej na głębokości 110 cm. Przynależność systematyczna czarnych ziem do określonego podtypu nie determinowała wielkości zapasu węgla organicznego i nieorganicznego. Największe zapasy węgla organicznego stwierdzono w profilu czarnej ziemi iluwialnej, natomiast węgla nieorganicznego w czarnej ziemi zbrunatniałej.

Literatura:

Kobierski M., Wojtasik M. 2009. Zasoby węgla organicznego i nieorganicznego w glebach ornym i użytkowanych sadowniczo wybranych mezoregionów Pojezierza Południowobałtyckiego. Rocz. Glebozn. LX.4:1-8.

WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA PO UPRAWIE PIECZARKI W KONTEKŚCIE POPRAWY ŻYZNOŚCI I REKULTYWACJI GLEB

Matyszczyk Adam, Jarecka Katarzyna

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach,
Wydział Agrobiotechnologii i Nauk o Zwierzętach,
ul. Prusa 14 Siedlce
adam.matyszczyk@modr.mazowsze.pl

Słowa kluczowe: zagospodarowanie odpadów, odzysk składników pokarmowych, reprodukcja glebowej materii organicznej

Polska jest liderem w Europie pod względem produkcji pieczarek, a największa koncentracja wielkotowarowych zakładów (o powierzchni pól uprawowych od kilku do kilkunastu tysięcy metrów kwadratowych) znajduje się w regionie wschodniego Mazowsza i południowego Podlasia. Konsekwencją tej działalności jest powstawanie znacznej ilości odpadów, które głównie tworzy podłoże po uprawie grzybów. Roczna produkcję tych odpadów w Polsce szacuje się na ok. 1,5 mln ton. W zakładzie uprawy pieczarek o standardowej wielkości (powierzchnia pól uprawowych 10 tys. m²) ilość powstających odpadów może wynosić aż 7,5 tys. ton · rok⁻¹ [Becher i in. 2021]. Celem pracy jest przedstawienie właściwości odpadów powstających przy uprawie pieczarki, w kontekście poprawy żyzności gleb i rekultywacji gruntów. Praca powstała na podstawie przeglądu literatury.

W Polsce utylizacja podłoża po uprawie pieczarki polega głównie na mieszaniu z glebą, w celu odzysku glebowej materii organicznej i składników pokarmowych. Racjonalność takiego rozwiązania została potwierdzona w wielu badaniach naukowych, w których głównie zwraca się uwagę na koncentrację składników pokarmowych w odpadzie (porównywalną z obornikiem bydlęcym), co potencjalnie zwiększa zasobność gleb i opłacalność produkcji roślinnej. Cechą odróżniającą ten odpad od nawozów naturalnych jest znaczna zawartość węglanów, często przekraczająca 10% suchej masy [Becher 2012, Becher i in. 2013, Becher i in. 2021]. Ponadto wykazano, że podłoża popieczarkowe zawierają małe ilości metali ciężkich, które głównie występują w formach nieprzyswajalnych dla roślin i bezpiecznych dla środowiska [Kalembasa, Becher 2012]. Wykorzystanie zużytego podłoża w nawożeniu gleb może stanowić ich właściwą utylizację (przy racjonalnym stosowaniu), przyczyniając się do poprawy właściwości gleb oraz korzystnie wpływać na bilans materii organicznej w glebach. Jest ono bogatym źródłem azotu i innych pierwiastków biogennych, w tym w znacznym stopniu w związkach organicznych potencjalnie podatnych na procesy rozkładu w glebie. Właściwości podłoża popieczarkowego predysponują je także jako cenny materiał do wykorzystania w rekultywacji gruntów.

Literatura:

- Becher, M. Properties of organic matter of soil fertilised with spent mushroom (*Agaricus L.*) Substrate. *Acta Agroph.*, 2013, 20(2), 241-252.
- Becher, M.; Banach-Szott, M.; Godlewska, A. Organic Matter Properties of Spent Button Mushroom Substrate in the Context of Soil Organic Matter Reproduction. *Agronomy* 2021, 11, 204.
- Becher, M.; Pakuła, K. Nitrogen fractions in spent mushroom substrate. *J. Elem.*, 2014, 19(2), 947-958
- Kalembasa, D.; Becher, M. Speciation of carbon and selected metals in spent mushroom substrates. *J. Elem.*, 2012, 3, 409-419.
- Kalembasa, D.; Becher, M.; Bik, B.; Makolewski, A. Properties of organic matter of spent mushroom substrate. *Acta Agroph.*, 2012, 19(4), 713-723.

WPŁYW ZANIECZYSZCZENIA GLEB NA ZDROWIE CZŁOWIEKA

Klimkowicz-Pawlas Agnieszka

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, ul. Czarторыskich 8, 24-100 Puławy
agnes@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: zanieczyszczenia, drogi narażenia, skutki zdrowotne, czynniki wpływające na efekt

Zdrowe gleby użytkowane rolniczo są kluczowym elementem do osiągnięcia celów Europejskiego Zielonego Ładu, tj. neutralności klimatycznej, przywrócenia różnorodności biologicznej, zdrowych i zrównoważonych systemów żywnościowych oraz odpornego środowiska. Jednak gleby często są zagrożone zanieczyszczeniem spowodowanym działalnością antropogeniczną, które według Międzyrządowego Panelu Technicznego ds. Gleb (ITPS) jest trzecim najważniejszym zagrożeniem dla funkcji gleb w Europie (FAO i ITPS, 2015). W dotychczasowych badaniach bardzo dużo uwagi poświęcano analizie środowiskowych skutków zanieczyszczenia gleb, tj. zmian jakie zachodzą w ekosystemach glebowych, ich jakości i bioróżnorodności. Należy również pamiętać, iż gleba ma istotny wpływ na stan zdrowia i jakość życia ludzi, a wpływ ten może być zarówno pozytywny, negatywny, bezpośredni lub pośredni (Brevik i in., 2018). Negatywny wpływ degradacji gleb (również zanieczyszczenia) na zdrowie człowieka można przypisać pogorszeniu szeregu usług ekosystemowych świadczonych przez glebę jak: dostarczanie żywności, sekwestracja dwutlenku węgla, dostępność wody, obieg składników pokarmowych, co przekłada się na pogorszenie jakości życia (Klimkowicz-Pawlas i in., 2019). Negatywny wpływ wynika również z bezpośredniego narażenia na działanie wielu różnych substancji chemicznych, często występujących w małych stężeniach, których skumulowane skutki są widoczne dopiero po długim okresie narażenia. WHO podaje, iż jedna czwarta chorób, z którymi borykają się ludzie obecnie, jest spowodowana długotrwałym narażeniem na zanieczyszczenia, z czego 70% stanowią choroby niezakaźne (Landrigan i in., 2018). Zanieczyszczenia mogą zaburzać gospodarkę hormonalną, wpływać rakotwórczo, neurotoksycznie lub teratogennie, mogą również wywoływać stres oksydacyjny w komórkach i produkcję białek stresowych (FAO i UNEP, 2021). Zakres skutków zdrowotnych powodowanych przez zanieczyszczenia gleb zależy od szeregu czynników takich jak: wiek narażenia (dziecko/dorosły); drogi narażenia (połknięcie/wdychanie/skóra); rodzaj, właściwości oraz zawartość zanieczyszczeń; czas trwania narażenia; czynniki podatności osobniczej, w tym zmienności genetycznej oraz właściwości gleb determinujące biodostępność substancji chemicznych (Landrigan i in., 2018; FAO i UNEP, 2021).

Literatura:

1. Brevik, E.C., Steffan, J.J., Rodrigo-Comino, J., Neubert, D., Burgess, L.C., Cerdà, A., 2018. Connecting the public with soil to improve human health. *European Journal of Soil Science*, doi: 10.1111/ejss.12764.
2. FAO and ITPS, 2015. Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy, pp. 648.
3. FAO and UNEP. 2021. Global assessment of soil pollution - Summary for policy makers. Rome, FAO.
4. Klimkowicz-Pawlas A., Siebielec G., Suszek-Łopatka B., Maring L., 2019. The impact of soil degradation on human health. Deliverable under the contract for DG-ENV "Providing support in relation to the implementation of the EU Soil Thematic Strategy" (Service contract No. 07.0201/2016/742739/SER/ENV.D.1), pp.85.
5. Landrigan, P.J., Fuller, R., Acosta, N.J.R., I in. 2018. The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet*, 391, 462-512.

OCENA WPŁYWU ZABYTEKÓW ARCHEOLOGICZNYCH NA ZANIECZYSZCZENIA GLEB I OSADÓW OŁOWIEM

Ibragimow Aleksandra, Podruczny Grzegorz, Walna Barbara, Siepak Marcin

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Collegium Polonicum w Słubicach,
ul. Kościuszki 1. Pl 69-100 Słubice
aleksandra.ibragimow@amu.edu.pl

Słowa kluczowe: metale ciężkie, ołów, biodostępność, zabytki archeologiczne, zanieczyszczenia historyczne gleby

Wykorzystywanie najnowocześniejszych osiągnięć naukowych i technologicznych do produkcji materiałów wybuchowych i substancji chemicznych powodowało na przestrzeni wieków nieodwracalną degradację środowiska przyrodniczego. Ocena oraz przeciwdziałanie negatywnym skutkom związanym z użyciem różnego rodzaju broni podczas współczesnych konfliktów zbrojnych stanowi przedmiot badań wielu dyscyplin naukowych. Temat wpływu środków używanych podczas bitw historycznych zyskuje natomiast znacznie mniejsze zainteresowanie, mimo iż istnieją przesłanki do podjęcia takiej tematyki badawczej. Do końca XIX w. pociski artyleryjskie wykonywane były bowiem z ołowiu. Metal ten jest uznawany za jeden z najbardziej toksycznych, kancerogennych i mutagennych metali jakie występują w środowisku przyrodniczym. Co więcej, pociski te do dnia dzisiejszego tkwią w powierzchniowej warstwie litosfery obszarów, na których toczyły się historyczne bitwy. Ich wierzchnia warstwa podlega szeregom procesów biologiczno-chemicznym w konsekwencji których powstają produkty transformacji metalicznego ołowiu (przede wszystkim hydroksywęglan ołowiu, węglan miedzi, anglezyt, maksykot, plattneryt i pyromorfity). Ulegają one reakcjom wtórnym z roztworem glebowym oraz koloidami glebowymi przy odpowiednich cechach fizyczno-chemicznych środowiska glebowego.

Celami przeprowadzonych przez autorów badań było określenie wpływu ołowianych zabytków archeologicznych na współczesne zanieczyszczenie gleb ołowiem oraz możliwości remobilizacji ołowiu odnalezionych obiektów. Obszar badań zlokalizowany był na tzw. polu bitwy pod Kunowicami w województwie Lubuskim. W 1759 r. odbyła się tam jedna z najkrwawszych bitw podczas wojny siedmioletniej pomiędzy wojskami króla Prus Fryderyka II a siłami sprzymierzonych wojsk rosyjsko-austriackich. Na obszarze tym w latach od 2008 r. do 2019 r. prowadzone były systematyczne badania archeologiczne pod kierunkiem prof. UAM dr hab. Grzegorza Podrucznego. Podczas wystąpienia przedstawione zostaną wstępne wyniki przeprowadzonych badań pobranych próbek gleb.

WYBRANE MAKROSKŁADNIKI W GLEBACH POŁOŻONYCH WOKÓŁ SKŁADOWISKA SODY KAUSTYCZNEJ

Jaworska Hanna, Matuszczak Katarzyna

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii,
85-029 Bydgoszcz, ul. Bernardyńska 6
hanna.jaworska@utp.edu.pl

Słowa kluczowe: makroelementy, soda kaustyczna, zawartość całkowita, formy biodostępne

Soda kaustyczna jest to żrący, silnie higroskopijny związek, który należy do podstawowych surowców chemicznych wykorzystywanych we wszystkich gałęziach przemysłu. Może stanowić zagrożenie dla środowiska, gdyż nie ulega biodegradacji oraz łatwo przechodzi do wód powierzchniowych. Stosowany jest głównie w procesach usuwania ligniny i bielenia w przemyśle celulozowo-papierniczym. Rocznie w Polsce zużywa się prawie 7 mln ton wodorotlenku sodu, co stanowi 16% światowego zużycia. Szkodliwe oddziaływanie na środowisko, w tym na glebę, wiąże się z wpływem zmiany pH.

Celem pracy była ocena wpływu składowiska sody kaustycznej na ogólną zawartość magnezu (Mg), wapnia (Ca), potasu (K) i sodu (Na) w pobliskich glebach. Założono, że badane składowisko, wykorzystywane do przechowywania sody kaustycznej, zaburza rozkład makroelementów i wzbogaca, zwłaszcza w sód, analizowane gleby. Oceniono także biodostępność Mg, Ca, K i Na w zależności od właściwości gleby.

Badania przeprowadzono na próbkach glebowych pochodzących z 5 punktów badawczych położonych 70 m od składowiska sody kaustycznej, a odległość między punktami wynosiła 25 m. Próbki pobierano z dwóch głębokości: 0-20 cm i 20-40 cm. Badane składowisko należy do firmy Mondi Packaging Paper Świecie S.A. Składowana jest soda kaustyczna, która jest odpadem poprodukcyjnym celulozy. Badane gleby zaklasyfikowano do typu gleb pływowych PTG 2019) wytworzonych z gliny lodowcowej. W pobliżu składowiska sody kaustycznej znajdują się lasy mieszane i pola uprawne.

W glebie oznaczono wybrane właściwości fizyczne i chemiczne: uziarnienie, pH, węgiel organiczny. Stężenie makroskładników oznaczono metodą ASA (Mg i Ca) i ASE (Na i K), w roztworach po mineralizacji w mieszaninie kwasów HF i HClO₄, a zawartość form dostępnych dla roślin, po ekstrakcji w 1M DTPA. Wszystkie analizy wykonano w trzech powtórzeniach, a weryfikację uzyskanych wyników przeprowadzono w oparciu o materiał certyfikowany Till-3. Analizy statystyczne uzyskanych wyników wykonano przy użyciu oprogramowania Statistica 12.0.

Badane gleby odznaczały się uziarnieniem odpowiadającym piaskowi gliniastemu i glinie piaszczystej oraz charakteryzowały się niską zawartością substancji organicznej i pH H₂O od 6,2 do 7,9, a pH KCl od 5,4 do 7,6. Stwierdzono niską zasobnością w Mg, Ca, K i wysoką w Na w odniesieniu do ich zawartości w glebach pływowych. Z podjętych badań wynika, że składowisko sody kaustycznej wpływa na zawartość wybranych pierwiastków w glebie w związku z tym wymagane jest monitorowanie właściwości okolicznych gleb.

WPLYW WGLEBNEJ APLIKACJI NAWOZÓW MINERALNYCH NA RESPIRACJĘ GLEBY I EMISJĘ N₂O Z GLEBY LEKKIEJ

Niedziński Tomasz, Łabętowicz Jan, Sosulski Tomasz

Instytut Rolnictwa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
ul. Nowoursynowska 159, 02-787
tomasz_niedzinski@sggw.edu.pl

Słowa kluczowe: emisja GHG z gleby, wglebna aplikacja nawozów, uprawa ziemniaków

Gleby uprawne są źródłem CO₂ i emisji N₂O do atmosfery (Abdalla i in. 2016, Sosulski i in 2019). Uwalnianie z gleby CO₂ jest efektem hetero i autotroficznej respiracji. Dlatego o ilości CO₂ uwalnianego z gleby decydują zarówno czynniki glebowe (zawartość materii organicznej gleby, intensywność nawożenia organicznego, wilgotność i temperatura) oraz intensywność wzrostu roślin (Sosulski 2021, Sosulski i in. 2020a, Dhadli i Brar 2016; Song i Zhang 2009, Sainjui in. 2008; Maljanen i in. 2007). Natomiast emisja N₂O z gleb uprawnych zależy od zawartości mineralnych form azotu (NO₃⁻ i NH₄⁺) w glebie, wilgotności i temperatury gleby, zawartość materii organicznej w glebie, pH gleby, nawożenia i symbiotycznego wiązania azotu (Sosulski i in 2014, De Klein et al. 2001). Nasilenie się nieporządkanych zjawisk meteorologicznych, będące przejawem zmian klimatu było ostatnio powodem poszukiwania i wdrażania praktyk redukującej emisji gazów cieplarnianych (GHG) w produkcji roślinnej (Sosulski i in 2017). Wśród różnych praktyk redukcji emisji N₂O z gleb uprawnych, szczególnie obiecującą wydaje się wglebna aplikacja nawozów (Gaihre i in. 2016), choć efekt mitygacji emisji N₂O ujawnia się dopiero po umieszczeniu granul nawozu poniżej 15 cm głębokości gleby (Liu i in 2006). Istnieją jednak doniesienia, że w określonych warunkach, efekt redukcji emisji N₂O z gleby w efekcie wglebnej aplikacji nawozów azotowych jest tracony w wyniku przyrostu wydzielania CO₂ z gleby (Sosulski i in. 2020b). Niedostateczna ilość danych zbieranych w naszych warunkach glebowych i meteorologicznych głównie w uprawie kukurydzy (Rutkowska i in. 2018) była powodem podjęcia badań nad wpływem wglebnego nawożenia na uwalnianie CO₂ i emisję N₂O z gleby w uprawie ziemniaków.

Pomiary respiracji gleby i emisji N₂O prowadzono w eksperymencie z ziemniakami na glebie bielkowej w ciągu dwóch lat. W obu latach panowały skrajnie różne warunki meteorologiczne, z różną ilością opadów atmosferycznych. W eksperymencie stosowano nawożenie mineralne na powierzchnię gleby (G₀) oraz doglebowo na głębokość 10 cm (G₁₀) i 20 cm (G₂₀). Rejestrowano pomiary respiracji gleby i emisji N₂O wykonano w 60, 80, 105 dniu wegetacji metodą „chamber metod” przenośnym spektroskopem FTIR Alpha Bruker.

Ilość uwalnianego CO₂ z gleby badanych obiektów była większa we wcześniejszej części niż w końcu okresu wegetacji, natomiast zróżnicowanie głębokości nawożenia nie wpłynęło istotnie na poziom uwolnionego CO₂ w roku o większej ilości opadów atmosferycznych ilość uwalnianego z gleby CO₂ na obiektach z aplikacją nawozów G₀ i G₁₀ gleby była większa niż na obiekcie G₂₀. W odróżnieniu od uwalniania CO₂, emisja N₂O z gleby w trakcie okresu wegetacji utrzymywała się na zbliżonym poziomie. Na obiektach z wglebną aplikacją nawozów emisji N₂O z gleby była wyraźnie mniejsza niż na obiekcie z aplikacją nawozów na powierzchnię gleby.

Literatura:

1. Abdalla, K., P. Chivenge, P. Ciaia & V. Chaplot (2016) No-tillage lessens soil CO₂ emissions the most under arid and sandy soil conditions: Results from a meta-analysis. *Biogeosciences*, 13, 3619-3633.
2. De Klein, C. A. M., R. R. Sherlock, K. C. Cameron & T. J. van der Weerden (2001) Nitrous oxide emissions from agricultural soils in New Zealand—a review of current knowledge and directions for future research. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 31, 543-574.
3. Dhadli, H. S. & B. S. Brar (2016) Effect of long-term differential application of inorganic fertilizers and manure on soil CO₂ emissions. *Plant, Soil and Environment*, 62, 195-201.
4. Gaihre Y.K., Singh U., Huda A., Islam S.M.M., Islam M.R., Biswas J.C., DeWald J. (2016) Nitrogen use efficiency, crop productivity and environmental impacts of urea deep placement in lowland rice fields. In Proceedings of the 2016 International Nitrogen Initiative Conference, “Solution to Improve Nitrogen use Efficiency for the World”, Melbourne, Australia, 4–8 December 2016; Volume 1, pp. 1–4.
5. Lightner, J. W., D. B. Mengel & C. L. Rhykerd (1990) Ammonia volatilization from nitrogen fertilizer surface applied to orchardgrass sod. *Soil Science Society of America Journal*, 54, 1478-1482.
6. Liu X., Mosier, A.R., Halvorson A.D., Zhang F.S. (2006) The impact of nitrogen placement and tillage on NO, N₂O, CH₄ and CO₂ fluxes from a clay loam soil. *Plant Soil*, 280, 177–188.
6. Maljanen, M., J. Hytönen, P. Mäkiranta, J. Alm, K. Minkkinen, J. Laine & P. J. Martikainen (2007) Greenhouse gas emissions from cultivated and abandoned organic croplands in Finland. *Boreal Environment Research*, 12, 133-140.
7. Nathan, M. V. & G. L. Malzer (1994) Dynamics of ammonia volatilization from turkey manure and urea applied to soil. *Soil Science Society of America Journal*, 58, 985-990.
8. Rutkowska B., Szulc W., Sosulski T. (2018) Impact of reduced tillage on CO₂ emission from soil under maize cultivation. *Soil Tillage Research*, 180, 21-28.
9. Sainju, U. M., J. D. Jabro & W. B. Stevens (2008) Soil carbon dioxide emission and carbon content as affected by irrigation, tillage, cropping system, and nitrogen fertilization. *Journal of Environmental Quality*, 37, 98-106.
10. Song, C. & J. Zhang (2009) Effects of soil moisture, temperature, and nitrogen fertilization on soil respiration and nitrous oxide emission during maize growth period in northeast China. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science*, 59, 97-106.
11. Sosulski T., Stępień W., Wąs A., Szymańska M. (2020) N₂O and CO₂ emissions from bare soil: effect of fertilizer management. *Agriculture*, 10(12), 602.
12. Sosulski T., Szara E., Stępień W., Szymańska M. (2014) Nitrous oxide emissions from the soil under different fertilization systems on a long-term experiment. *Plant Soil Environment*, 60(11), 481-488.
13. Sosulski T., Szymańska M., Szara E. (2017) Ocena możliwości redukcji emisji N₂O z gleb uprawnych Polski. *Soil Science Annual*, 68(1), 55-64.
14. Sosulski T., Szymańska M., Szara E. (2020a) CO₂ emissions from soil under fodder maize cultivation. *Agronomy*, 10(8), 1087.
15. Sosulski T., Szymańska M., Szara E., Sulewski P. (2021) Soil Respiration under 90 Year-Old Rye Monoculture and Crop Rotation in the Climate Conditions of Central Poland. *Agronomy*, 11(1), 21.

STRATEGIA LEŚNA W OCHRONIE GLEB

Musiał Przemysław

Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Sękocin Stary,
ul. Leśników 21, 05-090 Raszyn
Przemyslaw.musial@zarzad.buligl.pl

Słowa kluczowe: gleby leśne

Lasy i inne grunty zalesione pokrywają ponad 43% powierzchni lądowej UE i są niezbędne dla zdrowia i dobrego samopoczucia wszystkich Europejczyków. Zależy od nich powietrze, którym oddychamy i woda, którą pijemy, a ich bogata różnorodność biologiczna i wyjątkowy system naturalny są domem i siedliskiem dla większości gatunków występujących na lądzie na całym świecie. Gleby leśne są jednym z ostatnich naturalnych gleb na świecie. Dbłość o glebę leśną jest szczególnie ważna, ponieważ istnieje silna współzależność między drzewami a glebą na której rosną. Aby drzewa mogły się rozwijać, korzenie drzew muszą pobierać z gleby wszystkie niezbędne pierwiastki i składniki odżywcze. Dlatego też właściwości gleby i funkcje ekosystemu gleby muszą być chronione jako podstawa zdrowych i wydajnych lasów. Przykładowo, należy unikać nadmiernego stosowania nieodpowiednich maszyn, które powodują negatywne skutki dla środowiska, takie jak np. zagęszczanie gleby. Nowa strategia leśna UE na 2030 r. w sposób bezpośredni i pośredni przyczyni się do ochrony zasobów glebowych naszych lasów.

AKTYWNOŚĆ ENZYMATYCZNA JAKO WSKAŹNIK EFEKTÓW NAWOŻENIA GLEB LEŚNYCH

Lasota Jarosław¹, Błońska Ewa¹, Małek Stanisław¹, Michał Jasik¹, Rafał Ważny²

¹Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Wydział Leśny, Katedra Ekologii i Hodowli Lasu, Al. 29
Listopada 46, 31-425 Kraków,

²Małopolskie Centrum Biotechnologii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie,
ul. Gronostajowa 7a, 30-387 Kraków,
jaroslaw.lasota@urk.edu.pl

Słowa kluczowe: aktywność enzymatyczna; ekosystem leśny; gleby górskie; nawożenie

Gleby leśne są narażone na coraz większe niedobory składników pokarmowych i zakwaszenie w wyniku intensywnej gospodarki. Nawożenie mineralne jest jednym ze sposobów na poprawę równowagi składników odżywczych w glebach leśnych. Celem badań było przedstawienie wpływu nawożenia mineralnego na właściwości gleb leśnych po 11 latach od nawożenia mineralnego. Nasze badania dotyczyły wpływu nawożenia dolomitem, magnezytem i serpentynitem na właściwości fizykochemiczne gleby oraz aktywność biologiczną gleby wyrażoną aktywnością enzymów glebowych. Określiśmy również kondycję nowej generacji jodeł posadzonych po nawożeniu mineralnym. Jesienią 2008 r. w Nadleśnictwie Wisła przeprowadzono nawożenie dolomitem, magnezytem i serpentynitem w ilości 4000 kg·ha⁻¹. Wybrano jeden obszar nienawożony, aby pełnił funkcję obszaru kontrolnego. Z naszych wyników wynika, że nawożenie poprawiło właściwości fizykochemiczne gleb (pH, zawartość Ca i Mg) i tym samym jej aktywność biochemiczną; w szczególności stwierdziliśmy, że dolomit (4000 kg·ha⁻¹) w znacznym stopniu przyczynił się do poprawy właściwości gleb. Wyniki wykazały również, że pH gleby i zawartość wapnia były silnie skorelowane z aktywnością enzymatyczną, a nawożenie dolomitem skutkowało istotnym wzrostem biomasy jodeł objętych badaniami. Wyniki badań wskazują, że nawożenie mineralne, a w szczególności nawożenie dolomitem w ilości 4000 kg·ha⁻¹ może być wykorzystywane w celu poprawy zaopatrzenia gleby w składniki pokarmowe oraz w kształtowaniu aktywności biologicznej gleb leśnych wyrażonej aktywnością enzymatyczną.

MONITOROWANIE GLEB W OBSZARACH POZAUSTAWOWEJ OCHRONY PRZYRODY NA PRZYKŁADZIE NADLEŚNICTWA POLANÓW

Tomasz Wanic

Uniwersytet Rolniczy im.H.Kołłątaja w Krakowie, Wydział Leśny,
al.Mickiewicza 21, 31-120 Kraków
rlwanic@cyf-kr.edu.pl

Słowa kluczowe: LKP Lasy Środkowopomorskie, ostoje bioróżnorodności

Pozaustawowymi formami ochrony przyrody na terenie Nadleśnictwa Polanów są ostoje różnorodności biologicznej, których powierzchnia wynosi 1014 ha, co stanowi 6,02% obszaru nadleśnictwa. Wyznaczanie ostoi różnorodności biologicznej sankcjonuje zarządzenie Dyrektora RDLP w Szczecinku z dnia 31.01.2014 r. [1]. Ustawowe formy ochrony przyrody, takie jak rezerваты, czy użytki ekologiczne zajmują znacznie mniejszy obszar stanowiący odpowiednio 0,24% (rezerваты) i 0,22% (użytki ekologiczne) powierzchni nadleśnictwa. Z racji przynależności Nadleśnictwa Polanów do obszaru funkcjonalnego „Leśny Kompleks Promocyjny – Lasy Środkowopomorskie” ostoje różnorodności biologicznej są poligonem doświadczalnym dla różnego rodzaju działań edukacyjnych i badawczych.

W ostatnich latach wykonano szczegółowe diagnozy gleboznawczo-fitosocjologiczne na 22 powierzchniach zlokalizowanych w ostojach. Wśród typów gleb przeważały gleby torfowe (OT), gruntowo-glejowe (GG), limnowe (OJ), a wśród zdiagnozowanych fitosocjologicznie zbiorowisk roślinnych częste były chronione w ramach sieci NATURA 2000 płaty brzeziny bagiennej *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis* (siedlisko chronione priorytetowe 91DO-1) i źródliskowych niżowych lasów olszowych (siedlisko chronione priorytetowe 91EO-4). Pozyskane w ramach prac szczegółowe glebowe dane analityczne pozwolą na pełniejszą diagnozę dynamiki chronionych siedlisk oraz ewentualne decyzje w ramach sektora LULUCF (użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa), co jest powiązane ramami polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 [2].

Literatura:

- [1] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/841 z dn.13.05.2018 r. w sprawie włączenia emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w wyniku działalności związanej z użytkowaniem gruntów, zmianą użytkowania gruntów i leśnictwem do ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030
- [2] Zarządzenie nr 7 Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinku z dn.31.01.2014 r w sprawie ochrony zasobów rozkładającego się drewna oraz zwiększenia różnorodności biologicznej w ekosystemach leśnych na terenie RDLP Szczecinek

PREZENTACJE POSTEROWE

SPIS PREZENTACJI POSTEROWYCH

<u>Marzec-Grządziel A., Gałązka A., Furtak K., Niedźwiecki J., Gawryjołek K., Grządziel J.</u> ANALIZA JAKOŚCIOWA MIKROORGANIZMÓW OBECNYCH W GLEBIE LEŚNIEJ I ROLNICZEJ.....	22
<u>Gałązka A., Grządziel J., Marzec-Grządziel A., Pawlik Ł.</u> OCENA ZMIAN BIORÓŻNORODNOŚCI FUNKCJONALNEJ GLEBY POD DRZEWAMI JAKO WSKAŹNIK POTENCJALNEGO WIETRZENIA BIOLOGICZNEGO I FORMOWANIA GLEBY.....	23
<u>Breza-Boruta B.</u> OCENA WŁAŚCIWOŚCI MIKROBIOLOGICZNYCH I CHEMICZNYCH GLEB W ZRÓŻNICOWANYCH WARUNKACH ANTROPOPRESJI.....	24
<u>Gałązka A., Grządziel J., Niedźwiecki J., Marzec-Grządziel A., Furtak K., Gawryjołek K.</u> POTENCJAŁ METABOLICZNY MIKROORGANIZMÓW W RYZOSFERZE OLSZY CZARNEJ (<i>ALNUS GLUTINOSA</i>), BRZOZY BRODAWKOWATEJ (<i>BETULA PENDULA</i>) I SOSNY ZWYCZAJNEJ (<i>PINUS SYLVESTRIS</i>)	25
<u>Lemanowicz J., Pobereźny J., Lamparski R., Wszelaczyńska E., Bartkowiak A., Szczepanek M.</u> WPŁYW GATUNKU I GĘSTOŚCI SIEWU PSZENICY JAREJ NA WŁAŚCIWOŚCI BIOCHEMICZNE GLEBY, ZAWARTOŚĆ WTÓRNYCH METABOLITÓW ROŚLINNYCH ORAZ OBECNOŚĆ <i>OULEMA SPP</i>	26
<u>Ukalska-Jaruga A., Smreczak B., Pasternak U., Ciepiał J.</u> WPŁYW DODATKU BIOKARBONIZATU NA PARAMETRY JAKOŚCIOWE GLEBOWEJ MATERII ORGANICZNEJ.....	27
<u>Ciepiał J., Smreczak B., Pasternak U.</u> ZAWARTOŚĆ WWA W GLEBACH UŻYTKOWANYCH ROLNICZO W ŚWIETLE PRZEPISÓW KRAJOWYCH.....	28
<u>Poręba L., Bartosiewicz B., Łysiak M., Wójtowicz U.</u> WPŁYW URBANIZACJI NA POKRYWĘ GLEBOWĄ.....	29
<u>Łysiak M., Niedźwiecki J., Smreczak B., Bartosiewicz B.</u> ROLA PUŁAWSKIEGO OŚRODKA BADAŃ ROLNICZYCH W UPOWSZECHNIANIU WIEDZY NA TEMAT ZNACZENIA GLEB DLA ŚRODOWISKA I CZŁOWIEKA.....	30

ANALIZA JAKOŚCIOWA MIKROORGANIZMÓW OBECNYCH W GLEBIE LEŚNEJ I ROLNICZEJ

**Marzec-Grządziel Anna¹, Gałązka Anna¹, Furtak Karolina¹, Niedźwiecki Jacek²,
Gawryjolek Karolina¹, Grządziel Jarosław¹,**

¹Zakład Mikrobiologii Rolniczej, ²Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów,
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy,
Anna.Marzec-Grzadziel@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: metataksonomia, mikroorganizmy, bioróżnorodność ekosystem leśny

Jednym z kluczowych i integralnych elementów każdego ekosystemu jest gleba. Jednym z jej podstawowych składników są mikroorganizmy, które pełnią w niej szereg pozytywnych funkcji. Porównanie składu jakościowego mikroorganizmów uzyskanych z ekosystemów leśnych oraz użytkowanych przez człowieka, może nieść wiele interesujących wniosków.

Celem badań była charakterystyka genetyczna bakterii oraz grzybów w glebie uprawianej rolniczo i leśnej, porównanie tych ekosystemów pod względem składu i ilości obecnych w nich mikroorganizmów. Materiał do badań stanowiły próby gleby pobrane w 2019 roku z lasu, przyległego do niego pola uprawnego, oraz granicy między nimi (Rolniczy Zakład Doświadczalny IUNG-PIB w Osinach). Bioróżnorodność genetyczna określona została za pomocą technik sekwencjonowania następnej generacji (NGS).

Największe bogactwo mikroorganizmów wykryto w glebie pobranej z pola uprawnego, najmniejsze zaś w glebie leśnej. Ta druga charakteryzowała się największą ilością niesklasyfikowanych mikroorganizmów, co może wskazywać na niepełną jeszcze wiedzę w zakresie bakterii i grzybów obecnych w glebie ekosystemu leśnego.

Badania wykonano w ramach tematu statutowego 1.27 IUNG-PIB „Charakterystyka strukturalna i funkcjonalna bioróżnorodności mikroorganizmów glebowych w ekosystemie leśnym i rolniczym”

OCENA ZMIAN BIORÓŻNORODNOŚCI FUNKCJONALNEJ GLEBY POD DRZEWAMI JAKO WSKAŹNIK POTENCJALNEGO WIETRZENIA BIOLOGICZNEGO I FORMOWANIA GLEBY

Gałązka Anna¹, Grządziel Jarosław¹, Marzec-Grządziel Anna¹, Pawlik Łukasz²

¹Zakład Mikrobiologii Rolniczej, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut
Badawczy, ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy,

²Instytut Nauk o Ziemi 41-200 Sosnowiec, ul. Będzińska 60, Uniwersytet Śląski,
agalazka@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: profil metaboliczny gleby (CLPP), Biolog EcoPlates, jakość gleby, ekosystem leśny

Różnorodność mikrobiologiczna może być ograniczona w warunkach naturalnych poprzez nieodpowiednie czynniki środowiskowe, do których należą m.in. ograniczone zasoby pokarmowe, ekologiczne i fizyczne czynniki przewyższające tolerancję organizmu oraz interakcje międzygatunkowe uniemożliwiające występowanie lub utrzymanie gatunku w danym środowisku. Ocena profilu metabolicznego gleby (community level physiological profiles – CLPP) jest stosowna w badaniach zmian złożonych zespołów mikroorganizmów zachodzących pod wpływem biotycznych i abiotycznych czynników [1]. Na podstawie uzyskanych profili metabolicznych gleby możemy otrzymać zarówno informację o dostępności i/lub niedostępności do katabolizowanych substratów przez badane zespoły mikroorganizmów jak również ocenić istotność procesu katabolizmu, określoną na podstawie intensywności zmiany barwy.

Celem badania było określenie roli systemów korzeniowych drzew i mikroorganizmów aktywnych w strefie korzeniowej (ryzosfera) w odniesieniu do biomechanicznego i biochemicznego wietrzenia podłoża skalnego. Hipoteza badawcza zakładała, że proces wietrzenia można zintensyfikować poprzez wietrzenie mineralne oraz skojarzone i symbiotyczne organizmy aktywne w ryzosferze (bakterie i grzyby) i mykoryzosferze.

W niniejszym badaniu pytamy, jaki jest poziom aktywności mikrobiologicznej w systemach korzeniowych drzew i jak może ona wpływać na wietrzenie biologiczne. Obszarem zainteresowania (AOI) był przełom rzeki Poprad w południowej części Beskidu Sądeckiego. Pasma górskie należy do Zewnętrznych Karpat Zachodnich i jest zbudowane głównie ze skał fliszowych, składających się z piaskowców, mułowców i zlepieńców. Obszar jest nadal aktywny neotektonicznie. Teren badań znajduje się na stromej stronie doliny skierowanej na północ; ok. 250 m od rzeki Poprad. Próbkę gleby pobrano w 2020 r. Określono podstawowe parametry fizykochemiczne gleb oraz ocenę profilu metabolicznego gleb (Biolog EcoPlates i FFPlates).

Literatura:

1. Insam, H., and Goberna, M. (2004). Use of Biolog® for Community Level Physiological Profiling (CLPP) of Environmental Samples. In *Molecular Microbial Ecology Manual*, 2nd Ed.; Kluwer Academic: Dordrecht, The Netherlands, 853–860.
2. Pawlik Ł., Buma B., Šamonil P., Kvaček J., Gałązka A., Kohout P., Malik I. (2020). Impact of trees and forests on the Devonian landscape and weathering processes with implications to the global Earth's system properties - A critical review. *Earth-Science Reviews* DOI: 10.1016/j.earscirev.2020.103200

Badania sfinansowano z projektu NCN 2019/33/B/ST10/01009 „TreesBEEs - Drzewa jako biogeomorfologiczny czynnik przemiany ekosystemów - wietrzenie biologiczne, inicjalny rozwój gleb i formowanie rzeźby stoku pod wpływem korzeni drzew, bakterii ryzosferycznych i grzybów mikoryzowych”.

OCENA WŁAŚCIWOŚCI MIKROBIOLOGICZNYCH I CHEMICZNYCH GLEB W ZRÓŻNICOWANYCH WARUNKACH ANTROPOPRESJI

Breza-Boruta Barbara

Katedra Mikrobiologii i Technologii Żywności, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Uniwersytet
Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy,
ul. Bernardyńska 6, 85-029 Bydgoszcz,
breza@utp.edu.pl

Słowa kluczowe: materiał glebowy, makroelementy, mikroorganizmy, antropopresja

Celem pracy było określenie parametrów chemicznych, fizycznych i biologicznych w różnych typach gleb intensywnie użytkowanych rolniczo. Materiał glebowy pobrano z dwóch poziomów głębokości (0-25 cm i 25-50 cm) na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. Analizy chemiczne obejmowały oznaczenie: siarki ogółem i siarki siarczanowej (wg Bardsley i Lancaster), węgla organicznego (metodą Tiurina), przyswajalnych form magnezu (metodą Schachtschabela), fosforu i potasu (metodą Egnera-Riehma). Ponadto we wszystkich próbkach gleby oznaczono kationową pojemność wymienną (zgodnie z normą ISO 11260) oraz pH w 1n KCl i wodzie destylowanej. Skład granulometryczny wykonano metodą dyfrakcji laserowej przy zastosowaniu analizatora cząstek Mastersizer MS2000. Badany materiał zakwalifikowano do odpowiedniej kategorii ciężkości agrotechnicznej oraz określono typ i podtyp gleby według Systematyki Gleb Polski (2019). W ramach analiz mikrobiologicznych określono występowanie drobnoustrojów uczestniczących w przemianach C i N na odpowiednich podłożach hodowlanych (min. bakterie ogółem, *Azotobacter*, drobnoustroje celulolityczne, grzyby strzępkowe).

Według Systematyki gleb Polski PTG badany materiał glebowy należał do gleby płowej typowej, czarnej ziemi iluwialnej, regosolu próchniczego oraz gleby rdzawej typowej. Przeprowadzone badania wykazały, że próbki glebowe cechowały się w kilku przypadkach bardzo wysoką zawartością przyswajalnych form magnezu, fosforu, potasu i siarki. Wartości te czasami przekraczały naturalny zakres występowania makroelementów dla danego typu gleby, co może świadczyć że na tych obszarach doszło do zagrożenia przenawożenia upraw i zanieczyszczenia środowiska glebowego. O niekorzystnych warunkach do rozwoju drobnoustrojów mimo wysokiej zawartości Corg. wskazują wyniki uzyskane dla gleby płowej typowej intensywnie użytkowanej rolniczo, co spowodowane mogło być czynnikami antropogenicznymi takimi jak stosowanie wysokich dawek środków ochrony roślin, w tym głównie herbicydów i fungicydów, które przez wieloletnie aplikowane w sezonach wegetacyjnych naruszyły równowagę biologiczną gleby. Dało się zauważyć, że nie tylko typ gleby miał silny wpływ na jej zasobność w pierwiastki oraz strukturę populacji mikroorganizmów, a także sposób użytkowania. Badania obejmujące parametry zarówno chemiczne, jak i mikrobiologiczne okazały się niezwykle użytecznym narzędziem w poznaniu właściwości środowiska glebowego poddanego wieloletniemu działaniu czynników antropogenicznych.

**POTENCJAŁ METABOLICZNY MIKROORGANIZMÓW W RYZOSFERZE
OLSZY CZARNEJ (*Alnus glutinosa*), BRZOZY BRODAWKOWATEJ (*Betula pendula*)
I SOSNY ZWYCZAJNEJ (*Pinus sylvestris*)**

**Gałązka Anna¹, Grządziel Jarosław¹, Niedźwiecki Jacek², Marzec-Grządziel Anna¹, Furtak
Karolina¹, Gawryjolek Karolina¹**

¹Zakład Mikrobiologii Rolniczej, ²Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów,
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy,
agalazka@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: profil metaboliczny gleby (CLPP), Biolog EcoPlates, jakość gleby, ekosystem leśny

Ekosystemy leśne znacznie różnią się od ekosystemów rolniczych. Jednym z kluczowych elementów gleby zarówno leśnej, jak i rolniczej są mikroorganizmy glebowe. Mikroorganizmy są integralną częścią środowiska glebowego i pełnią w nim szereg pozytywnych funkcji. Wpływają na funkcjonowanie ekosystemów, zdrowie roślin oraz strukturę i produktywność gleby. Kształtowanie się specyficznych cech siedlisk leśnych jest zdeterminowane fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi właściwościami gleby [1].

Celem badań było określenie bioróżnorodności strukturalnej i funkcjonalnej mikroorganizmów glebowych zasiedlających ryzosferę trzech wybranych gatunków drzew: *Alnus glutinosa*, *Betula pendula* i *Pinus sylvestris*. Próbkę gleb pobrano z ryzosfery drzew w latach 2019 i 2020 z lasu mieszanego zlokalizowanego w pobliżu Rolniczego Zakładu Doświadczalnego IUNG-PIB w Osinach. Każdą próbkę pobrano w trzech biologicznych powtórzeniach. Określono podstawowe parametry fizykochemiczne gleb, oznaczono aktywność enzymatyczną oraz oceniono profil metaboliczny gleb (Biolog EcoPlates i FFPlates).

Największą aktywność metaboliczną na płytkach EcoPlates zaobserwowano w glebie pobranej spod olszy czarnej i brzozy brodawkowatej. Z kolei gleba pobrana spod sosny zwyczajnej charakteryzowała się znacznie niższą aktywnością biologiczną i mniejszym potencjałem metabolicznym. Wyniki uzyskane na FFPlate wykazały również najwyższy potencjał metaboliczny grzybów w próbkach pobranych ze strefy korzeniowej olszy czarnej. Najlepiej metabolizowanym związkiem była L-Fenyloalanina, L-Asparagina, D-Mannitol i Kwas g-hydroksymasłowy.

Literatura:

1. Pawlik Ł., Buma B., Šamonil P., Kvaček J., Gałązka A., Kohout P., Malik I. (2020). Impact of trees and forests on the Devonian landscape and weathering processes with implications to the global Earth's system properties - A critical review. *Earth-Science Reviews* DOI: 10.1016/j.earscirev.2020.103200

The research was carried out as part of the implementation of the project: NCN 2019/33/B/ST10/01009 and also the topic No. 1.27 "Structural and functional characteristics of the biodiversity of soil microorganisms in the forest and agricultural ecosystem", (2019-2021)

WPLYW GATUNKU I GĘSTOŚCI SIEWU PSZENICY JAREJ NA WŁAŚCIWOŚCI BIOCHEMICZNE GLEBY, ZAWARTOŚĆ WTÓRNYCH METABOLITÓW ROŚLINNYCH ORAZ OBECNOŚĆ *Oulema* spp.

**Lemanowicz Joanna¹, Pobereźny Jarosław², Lamparski Robert³, Wszelaczyńska Elżbieta²,
Bartkowiak Agata¹, Szczepanek Małgorzata⁴**

¹Katedra Biogeochemii i Gleboznawstwa, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, ul. Bernardyńska 6, 85-029 Bydgoszcz,

²Pracownia Towaroznawstwa Rolno-Spożywczego, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz

³ Pracownia Mykologii Molekularnej, Fitopatologii i Entomologii, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz

⁴ Pracownia Produkcji Roślinnej i Doświadczalnictwa, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz

jl09@interia.pl

Słowa kluczowe: katalaza, dehydrogenazy, peroksydazy, gleba, związki fenolowe w roślinie, FRAP, owady, *Triticum sphaerococcum*, *Triticum persicum*

Jednym z najpopularniejszych zbóż uprawianych na świecie jest pszenica (*Triticum aestivum* L.). Wzrost zainteresowania ekologicznymi produktami doprowadził do ponownego odkrycia zbóż pierwotnych (płaskurki, samopszy, orkisz), jako cennego surowca konsumpcyjnego. Uprawa pszenic pierwotnych daje szansę pozyskanie ziarna konsumpcyjnego o potencjalnie większej zawartości składników biologicznie czynnych niż w pszenicy zwyczajnej. Celem badań było określenie wpływu gatunku (pszenica okrągłoziarnowa *Triticum sphaerococcum* Percival i pszenica perska *Triticum persicum* Vavilov) oraz gęstości siewu (400, 500 i 600 szt. m⁻²) pierwotnej pszenicy na właściwości biochemiczne gleby, stężenia związków biologicznie czynnych w roślinie oraz występowanie skrzypionek zbożowych (*Oulema* spp. osobniki dorosłe i larwy) w ekologicznym (OPS) i konwencjonalnym (CPS) systemie produkcji. Oznaczono zawartość węgla organicznego (OC) oraz aktywność enzymów oksydoredukcyjnych w glebie (katalazę CAT, dehydrogenazę DEH oraz peroksydazę PER), potencjał antyoksydacyjny wyrażony jako FRAP, substancje fenolowe ogółem oraz kwas chlorogenowy w roślinie. Aktywność badanych enzymów była wyższa w glebie CPS. Peroksydazy to enzymy odpowiedzialne za rozkład ligniny, uważanej za główny składnik materii organicznej gleby. W związku z tym aktywność PER korelowała dodatnio z zawartością OC ($r=0.422$, $p\leq 0.05$), która była większa w konwencjonalnym systemie CPS (0,795%) w porównaniu do OPS (0,636%). Na podstawie aktywności badanych enzymów glebowych obliczono średnią geometryczną (*GMea*), której wartości są związane z właściwościami gleby. Wyższe wartości *GMea* uzyskano w próbkach glebowych pobranych z doświadczenia z CPS (średnio 0.925). Były to wartości o 30% większe w porównaniu do OPS. Wzrost aktywności enzymów glebowych obniżył zawartość polifenoli w pszenicy uprawianej w OPS. Mimo to, zarówno zawartość związków fenolowych, jak i aktywność antyoksydacyjna FRAP (Ferric Reducing Ability of Plasma) były wyższe w pszenicy z uprawy OPS. Najniższą gęstością siewu najbardziej sprzyjała zawartość związku bioaktywnego i FRAP. Wykazano silną zależność między aktywnością przeciwutleniającą a całkowitą zawartością fenoli zarówno w uprawie pszenicy OPS jak i CPS, co wskazuje na znaczący ich udział w przeciwutleniającym działaniu zbóż. Pszenica uprawiana w OPS była bardziej zasiedlana przez *Oulema* spp. w porównaniu do uprawy CPS. Niezależnie od zastosowanego systemu produkcji pszenicy jarej, występowanie *Oulema* spp. dorosłych na *Triticum sphaerococcum* jest najmniejsza przy gęstości wysiewu 500 nasion m⁻². Występowanie larw tego szkodnika było najmniejsze przy gęstości wysiewu 400 nasion m⁻².

WPLYW DODATKU BIOKARBONIZATU NA PARAMETRY JAKOŚCIOWE GLEBOWEJ MATERII ORGANICZNEJ

Ukalska-Jaruga Aleksandra, Smreczak Bożena, Pasternak Urszula, Strzelecka Joanna

Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy
Instytut Badawczy, ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
aukalska@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: glebowa materia organiczna, przemiany, biowęgiel, dodatki doglebowe, substancje humusowe

Zawartość materii organicznej w glebach stanowi istotny wyznacznik jej żyzności oraz potencjału do efektywnej produkcji rolnej. W glebach zdegradowanych lub o niskiej zawartości materii organicznej stosuje się dodatki doglebowe o składzie zależnym od ich pochodzenia. W ostatnich latach wiele uwagi poświęcano biokarbonizatom jako skutecznym produktom wpływającym na polepszenie właściwości gleb, a tym samym zawartości glebowej materii organicznej.

Celem prowadzonych badań była ocena wpływu dodatku biowęgla, otrzymywanego w procesach wysokotemperaturowego spalania (630°C), na skład frakcyjny glebowej materii organicznej wyrażonej poprzez zawartość substancji humusowych. Analizy prowadzono na pięciu glebach o zróżnicowanej zawartości Corg (7.0-12.7 g·kg⁻¹), Ncałk (0.76-1.17 g·kg⁻¹), frakcji iłu (0-4%) oraz odczynu (pH_{KCL}= 4.4-5.3), które wzbogacono 5% dawką biowęgla. Skład frakcyjny glebowej materii organicznej (FU: niskomolekularna frakcja fulwowa, FA: kwasy fulwowe, HA: kwasy huminowe, HUM: huminy) oznaczono w glebach (bez dodatku biowęgla oraz z dodatkiem biowęgla) po dziewięciu miesiącach inkubacji (wilgotność: 60%ppw, temperatura: 20±1°C) z zastosowaniem metody rekomendowanej przez IHSS.

Badania wykazały, że dodatek biokarbonizatu istotnie wpłynął na zmianę składu frakcyjnego materii organicznej poprzez wzrost zawartości frakcji labilnych, tj. FU (9-43%), FA (2-45%), HA (4-51%) oraz spadek stabilnej frakcji HUM (7-37%). Spowodowało to spadek stopnia humifikacji materii organicznej od 1 do 21%. Niemniej jednak, ogólna zawartość substancji humusowych nie zmieniła się istotnie pod wpływem dodatku biowęgla co oznacza, że biowęgiel wpłynął głównie na zmianę proporcji pomiędzy frakcjami indukując procesy ich transformacji w kierunku rozkładu/mineralizacji form trwałych.

Streszczenie i prezentacja zostały przygotowane w ramach projektu NCN nr UMO-2018/29/N/ST10/01320 „Analiza składu frakcyjnego i właściwości sorpcyjnych substancji humusowych w stosunku do różnych grup zanieczyszczeń organicznych”

ZAWARTOŚĆ WWA W GLEBACH UŻYTKOWANYCH ROLNICZO W ŚWIETLE PRZEPISÓW KRAJOWYCH

Ciepiel Joanna, Pasternak Urszula, Smreczak Bożena

Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa –
Państwowy Instytut Badawczy, ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
joannaciepiel@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: WWA, zanieczyszczenia organiczne, grunty orne, frakcja biodostępna

Zawartość w glebach trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO), do których należą WWA, stanowi jeden z podstawowych parametrów oceny jakości środowiska glebowego. Wysokie stężenia tych związków mogą powodować negatywne oddziaływanie na funkcje gleb użytkowanych rolniczo i usługi ekosystemowe świadczone przez gleby oraz wywoływać silne efekty toksyczne, mutagenne i rakotwórcze w stosunku do ludzi. Szacuje się że ok. 90% WWA emitowanych do atmosfery kumuluje się w wierzchniej warstwie gleb. Ze względu na właściwości hydrofobowe związki te ulegają sorpcji przez glebową materię organiczną, co zmniejsza potencjalne ryzyko przemieszczania się WWA w głąb profilu glebowego.

W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu przeprowadzania oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 poz. 1395) zostały wprowadzone przepisy określające m.in. dopuszczalną zawartość historycznych zanieczyszczeń w glebach różnych kategorii użytków gruntowych, w tym gruntów ornyc. Wskazane zostały także głębokości w profilu glebowym, z których powinny być pobrane próbki do analiz oraz sposób przeprowadzania badań terenowych. W świetle rozporządzenia (Dz.U. 2016 poz. 1395) próbki glebowe należy pobierać z warstw 0-25cm i 25-100 cm, dla których dopuszczalna zawartość indywidualnych związków może różnić się nawet 200-krotnie. Celem badań była ocena stopnia zanieczyszczenia gleb użytkowanych rolniczo związkami z grupy WWA z uwzględnieniem zróżnicowania głębokości pobierania próbek w profilu glebowym.

Materiał badawczy stanowiły próbki pobrane w 24 lokalizacjach, z dwóch warstw tj. 0-25 cm oraz 25-100 cm, na użytkach rolnych znajdujących się w strefie przyległej do miasta Tarnowskie Góry gminy Czerwionka-Leszczyny. Powierzenie suche próbki (20g) poddano ekstrakcji dichlorometanem (CH_2Cl_2) w aparacie ASE 200 firmy Dionex. Zatężony ekstrakt oczyszczono na wyprażonym żelu krzemionkowym, następnie WWA ze złoża wymywano mieszaniną CH_2Cl_2 :n-heksan (2:3 v/v). Zawartość 10 indywidualnych związków z grupy WWA wykazanych w rozporządzeniu Dz.U. 2016 poz. 139,; naftalen (Naf), antracen (Ant), benzo[a]antracen (BaA), chryzen (Ch), benzo[a]piren (BaP), benzo[b]fluoranten (BbF), bezno[k]fluoranten (BkF), dibenz[a,h]antracen (DahA), benzo[g,h,i]perylene (Bper) oraz indeno[1,2,3-cd]piren (IndP), analizowano z zastosowaniem metody chromatografii gazowej sprzężonej z detektorem mas (GC-MS).

Dla większości próbek pobranych z warstwy powierzchniowej odnotowano przekroczenie dopuszczalnej zawartości ($0,100 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ lub $0,200 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) 4-, 5- i 6-pierścieniowych WWA. Maksymalne stężenia tych związków wahały się w przedziale od $0,29 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ do $2,80 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ odpowiednio dla Ant i BbF. Zanieczyszczenie 2 i 3-pierścieniowymi WWA (Naft i Ant) odnotowano w dwóch próbkach.. W warstwie 25-100 cm w żadnej z gleb nie zarejestrowano przekroczenia dopuszczalnej zawartości WWA ($5 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ lub $20 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ przy wodoprzepuszczalności odpowiednio $\geq 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ i $< 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$). Maksymalne zawartości indywidualnych WWA nie przekraczały $2,5 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. Badania wskazują, że w glebach użytkowanych rolniczo, zlokalizowanych na terenach uprzemysłowionych przekroczenia dopuszczalnych zawartości WWA występują tylko w warstwie powierzchniowej 0-25 cm.

WPLYW URBANIZACJI NA POKRYWĘ GLEBOWĄ

Poręba Ludwika, Bartosiewicz Beata, Łysiak Magdalena, Wójtowicz Urszula

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Czartoryskich 8, 24-100 Puławy, lporeba@iung.pulawy.pl

Słowa kluczowe: urbanizacja, zasklepienie, gleba

Dużym zagrożeniem dla pokrywy glebowej jest urbanizacja, której skutkiem jest zasklepienie gleb. Zaburzone są funkcje siedliskowe i ekologiczne gleby. Spada ilość organizmów glebowych, gatunków roślin i zwierząt, dochodzi również do lokalnego wymierania gatunków, a gatunki rodzime są zastępowane przez obce. Oprócz tego zostają przerwane korytarze ekologiczne. Zasklepienie redukuje zdolności filtrowania, zatrzymywania i unieszkodliwiania organicznych i nieorganicznych zanieczyszczeń – głównie przemysłowych i miejskich ścieków oraz pyłów. Ograniczone są też funkcje retencyjne gleb, prowadząc do przyspieszenia i zwiększenia spływów powierzchniowych, co skutkuje nasileniem procesów erozyjnych i wzrostem ryzyka powodziowego. Zmniejsza się infiltracja, a przez to obniża się poziom wód podziemnych. Skutkuje to brakiem wody pitnej w miastach i nasileniem suszy. Do tego obieg pierwiastków i związków chemicznych jest utrudniony, co prowadzi do zmniejszenia ilości związków węgla a w dalszej perspektywie do utraty glebowej pokrywy organicznej.

Z analizy przeprowadzonej w wybranych miastach Polski wynika, że zasklepienie zostają głównie obszary o wysokiej lub średniej jakości gleb – bogate w składniki pokarmowe, o dużej zawartości próchnicy i mające dobrą strukturę. Gleby wysokiej jakości są przepuszczalne i magazynują duże ilości wody oraz przynoszą wysokie i przewidywalne plony. Natomiast gleby średniej jakości są okresowo za suche lub za wilgotne, jednak uregulowanie ich stosunków wodnych poprawia wielkość plonów.

Zasklepienie gleb jest problemem, którego się nie uniknie, ponieważ wiąże się ze stałym wzrostem terenów urbanizacyjnych. Obok nowej zabudowy mieszkalnej powstaje infrastruktura drogowa oraz obiekty handlowo-przemysłowe i użyteczności publicznej. Zmiany w pokrywie glebowej wywołane przez zasklepienie są nieodwracalne, dlatego ważne jest odpowiednie gospodarowanie gruntami i ich racjonalne wykorzystywanie, tak, aby jak najmniej zniszczyć środowisko naturalne.

ROLA PUŁAWSKIEGO OŚRODKA BADAŃ ROLNICZYCH W UPOWSZECHNIANIU WIEDZY NA TEMAT ZNACZENIA GLEB DLA ŚRODOWISKA I CZŁOWIEKA

Łysiak Magdalena, Niedźwiecki Jacek, Smreczak Bożena, Bartosiewicz Beata

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Gleboznawstwa Erozji
i Ochrony Gruntów, ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy,
mlysiak@iung.pulawy.pl,

Słowa kluczowe: Puławski Ośrodek Badań Rolniczych, gleboznawstwo, ochrona gleb

Jednym z najważniejszych elementów ekosystemów lądowych są gleby. Pełnią one znaczącą rolę w życiu wszystkich organizmów lądowych w tym człowieka. Na przestrzeni wieków, rozwój cywilizacji, postępująca urbanizacja, zmiany klimatu, przyczyniły się do ograniczenia i zmian wielu funkcji gleb oraz nasilenie się procesów degradacji gleb.

Działalność Puławskiego Ośrodka Nauk Rolniczych, od przeszło 100 lat skupia się w dużej mierze na badaniach gleb oraz upowszechnianiu wiedzy nt. ich roli w środowisku przyrodniczym. To właśnie w Puławskim Instytucie za sprawą wybitnego rosyjskiego gleboznawcy prof. W. Dokuczajewa, powstała pierwsza na świecie samodzielna katedra gleboznawstwa. Po jego śmierci kierownictwo katedry objął prof. M. Sibirczew, jego następcą został światowej klasy gleboznawca, prof. K. Glinka. Bezpośrednim spadkobiercą i kontynuatorem badań Prof. Sybircewa i Glinki, był polski gleboznawca, prof. J. Tomaszewski, zorganizował on m.in. badania kartograficzno-gleboznawcze, dzięki którym powstała mapa gleb Polski w skali 1:100000. Do rozwoju i upowszechniania badań gleboznawczych olbrzymi wpływ miały również badania, prof. T. Mieczyskiego, który jednocześnie pełniąc funkcję dyrektora Instytutu, był autorem licznych publikacji m. in., „Krótkiego podręcznika gleboznawstwa” oraz „Gleboznawstwa terenowego”. Niewątpliwie wybitny wkład w rozwój i upowszechnianie gleboznawstwa, miał prof. M. Strzemski, autor wielu prac z dziedziny gleboznawstwa m.in. "Historia gleboznawstwa polskiego", "Czterysta pięćdziesiąt lat gleboznawstwa polskiego". Wiele badań naukowych w tym nowatorskich i pionierskich z zakresu zanieczyszczeń gleb, prowadziła z kolei prof. A. Kabata-Pendias, autorka wielu prac naukowych o znaczeniu światowym m.in. „Biogeochemia pierwiastków śladowych”. Olbrzymi wkład w upowszechnianie wiedzy nt. znaczenia gleb mieli prof. T. Witek, który sporządził między innymi metodykę map glebowo-rolniczych i ich pochodnych oraz waloryzację rolniczej przestrzeni produkcyjnej, oraz prof. H. Terelak, autor licznych publikacji i opracowań kartograficznych dotyczących m.in. ochrony i rekultywacji gleb zdegradowanych czy oceny stanu zanieczyszczenia gleb substancjami toksycznymi.

Obecna rola IUNG-PIB jako spadkobiercy i kontynuatora tradycji Puławskiego Ośrodka Badań Rolniczych, w upowszechnianiu wiedzy nt. roli gleb dla środowiska i człowieka, skupia się głównie na takich aspektach jak:

- wspieranie racjonalnego wykorzystania gleb;
- dostrzeganie wszystkich funkcji gleb (produkcyjnej, siedliskowej, retencyjnej);
- wskazywanie i ocena zagrożeń, dla prawidłowego funkcjonowania gleb w wyniku działalności rolniczej i pozarolniczej;
- wyznaczanie obszarów wrażliwych, najsilniej narażonych na procesy degradacji gleb;
- przedstawianie propozycji instrumentów organizacyjnych, legislacyjnych i finansowych prowadzących do ograniczenia lub wyeliminowania skutków degradacji gleb.