

Kraków, 20. 10. 2022 r.

Prof. dr hab. inż. Piotr Gruba
Katedra Ekologii i Hodowli Lasu
Wydział Leśny,
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
Al. 29-go Listopada 46
PL 31-425 Kraków

**RECENZJA ORAZ PONOWNA OCENA
pracy doktorskiej
pt.: ROZMIESZCZENIE WĘGLA W WIERZCHNICH
WARSTWACH ZALESIONYCH GRUNTÓW POROLNYCH NA PRZYKŁADZIE
DRZEWOSTANÓW SOSNOWYCH SIEDLISK BOROWYCH
TYTUŁ W WERSJI POPRAWIONEJ:
AKUMULACJA WĘGLA W WIERZCHNICH WARSTWACH ZALESIONYCH
GRUNTÓW POROLNYCH JAKO ELEMENT MITYGACJI ZMIAN
KLIMATYCZNYCH PRZEZ EKOSYSTEMY LEŚNE
przygotowanej przez mgr inż. Pawła Sałka,
promotor: prof. dr hab. Axel Schwerk**

Podstawa recenzji

Recenzja została opracowana po podstawie pisma wystosowanego przez Radę Naukową IBL z dnia 28. 04. 2021 r. (RN-0000-736/2021) informującym, że zostałem wyznaczony na recenzenta w przewodzie doktorskim mgr inż. Pawła Sałka. Zostałem również poinformowany, że postępowanie jest prowadzone wg zapisów Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora.

W odniesieniu do pierwszej wersji pracy nie mogłem wyrazić pozytywnej opinii, i zgodnie z wymienionym powyżej Rozporządzeniem, sugerowałem jej poprawę. Ocenę poprawionej wersji pracy wykonałem po otrzymaniu prośby Rady Naukowej IBL z dnia 14 września 2022r. Poniżej zawarłem ocenę pierwszej wersji rozprawy i moje spostrzeżenia oraz wnioski odnośnie wersji poprawionej.

Struktura i treść pracy

Praca ma objętość 89 stron, w wersji poprawionej 104 strony, w tym 4 strony załączników. Składa się z 7 rozdziałów, z których ostatni to wykaz cytowanej literatury. Pierwszy rozdział, „Wprowadzenie”, zawiera opis problemu rosnącego stężenia CO₂ w atmosferze i powiązanego z nim globalnego ocieplenia, problematykę emisji i ekwiwalentu CO₂. Następnie poruszony jest wątek akumulacji węgla w biomasie drzewnej i glebie. W dalszej kolejności autor omawia międzynarodowe prawno-polityczne działania mające na celu redukcję emisji CO₂ i roli lasu (i gleb leśnych) w tym kontekście, kończący się konkluzją, że zwiększenie lesistości stanowi duży, niezwyfikowany potencjał mitygacyjny. Drugi rozdział to wyodrębniony cel pracy, w którym autor stawia cztery hipotezy naukowe, mówiące że (w skrócie):

1. Wraz ze wzrostem wieku drzewostanu wzrasta grubość ściółki. W warstwie ściółki procentowy udział węgla organicznego powinien pozostać stały wraz ze wzrostem wieku drzewostanu, a wzrasta masa węgla organicznego ponieważ rośnie grubość ściółki.
2. Wraz z wiekiem drzewostanu procentowa zawartość węgla organicznego w warstwie mineralnej 0-5 cm powinna być stała albo nawet maleć.
3. Wraz z wiekiem drzewostanu nie ma wzrostu procentowej zawartości węgla organicznego w warstwie mineralnej 20-25 cm.
4. Wraz ze wzrostem wieku drzewostanu nie ma istotnych zmian procentowej zawartości węgla organicznego w warstwie powyżej i poniżej warstwy płuźnej.

Rozdział „Metody” (po poprawie „Metodyka”) rozpoczyna się od uzasadnienia sposobu ujednolicenia wyników uzyskanych w różnych latach, następnie zamieszczono wyjaśnienie kilku pojęć, takich jak „ściółka” czy „poziom płuźny”. Kolejne podrozdziały zawierają opis powierzchni badawczych zlokalizowanych w RDLP Szczecinek, Nadleśnictwie Niedźwiady (jeden obiekt badawczy) i RDLP Piła, Nadleśnictwie Tuczno (dwa obiekty badawcze). Opis zawiera informacje dotyczące lokalizacji obiektów, jak również opis badań, tu dowiadujemy się, że praca będzie oparta o wyniki uzyskane w latach 1973, 1975, 1995, 2003, 2004, 2005, zależnie od obiektu. Jest tu również zamieszczona informacja dotycząca wykonanych pomiarów i ilości pobranych próbek. Kolejny podrozdział, zatytułowany „Zebranie próbek”, również skupia się na opisie powierzchni badawczych, jednak z większym naciskiem na badania przeprowadzonych w latach 2003, 2004 i 2005, podana jest też liczba pomiarów. Zamieszczono również ilustracje z prac terenowych. Prace na każdym z obiektów opisane są w postaci odrębnych podrozdziałów. Opis badań laboratoryjnych jest rozdzielony na dwa podrozdziały: „Analiza próbek – metodyka opracowania materiału” oraz „Opracowanie materiału w laboratorium”.

Rozdział „Wyniki” rozpoczynał się od niewielkiego podrozdziału pt. „Podsumowanie wyników”, w którym po raz kolejny pojawiał się informacja o tym gdzie są zlokalizowane obiekty badawcze, kiedy były pobrane próbki, co zmierzono, ile pomiarów wykonano. W poprawionej wersji ten podrozdział został zmieniony na „Dane ogólne”. Zgodnie z moją sugestią autor umieścił tu tabelę zbiorczą prezentującą uśrednione wyniki.

Następnie wyniki zostały przedstawione w formie wykresów punktowych przedstawiających zależność pomiędzy wiekiem drzewostanu a poszczególnymi badanymi właściwościami gleby. Wyniki przedstawiono dla każdego obiektu oddzielnie, w ramach obiektów oddzielnie dla badań z różnych lat, wg następującego schematu: zależność pomiędzy wiekiem drzewostanu a: grubością ściółki w cm, zawartością % węgla w ściółce, % zawartości węgla organicznego w warstwie 0-5 cm, % zawartości węgla w warstwie „nad płuźną”, % zawartości węgla organicznego w warstwie „pod płuźną” i % zawartości węgla organicznego w warstwie 20-25 cm. Uwzględniając liczbę obiektów oraz lat kampanii badawczych autor uzyskał 32 wykresy. Każdy wykres zawiera krzywą modelu regresji lokalnie ważonej (LOESS) oraz wartości współczynnika korelacji rang Spearmana i R^2 . Każdy z wykresów opatrzony jest bardzo krótkim opisem. W przypadku dwóch obiektów w formie niewielkich podrozdziałów, pojawia się próba porównania wyników uzyskanych w latach 1973 i 1975 z latami 2003 i 2005 czy 1995 i 2003.

Dyskusja rozpoczyna się od podrozdziału pt. „Model rozkładu węgla organicznego w gruntach porolnych z uwzględnieniem wieku drzewostanu”. Pierwotnie były tu dwa akapity to powtórzone ogólne stwierdzenia, o treści podobnej do tych, które wcześniej pojawiły się we wprowadzeniu. W wersji prawionej dodano znaczny fragment, który można uznać za rzeczywistą dyskusję wyników. W oryginalnej wersji pracy właściwa dyskusja rozpoczynała się od dopiero od czwartego akapitu, od przywołania celu pracy. Pozostał natomiast

niezmieniony kolejny akapit, czyli ponowne przytoczenie książkowych czy wręcz encyklopedycznych informacji dotyczących roli węgla w glebie. Następnie autor przytacza hipotezy badawcze i na ich tle omawia wyniki badań. Potwierdza, że wraz ze wzrostem wieku drzewostanu wzrasta grubość ściółki i omawia uzyskane wyniki. Następnie próbuje wyjaśnić to zjawisko. W dalszej kolejności potwierdza również hipotezę mówiącą, że w warstwie ściółki procentowy udział węgla organicznego pozostaje stały wraz ze wzrostem wieku drzewostanu. Potwierdza również, że wraz ze wzrostem wieku drzewostanu wzrasta waga węgla organicznego w tym poziomie ponieważ rośnie grubość ściółki. W dalszej kolejności autor potwierdził hipotezę 2, że wraz z wiekiem drzewostanu procentowa zawartość węgla organicznego w warstwie mineralnej 0-5 cm pozostaje stała oraz hipotezę 3 i 4, że wraz z wiekiem drzewostanu nie ma wzrostu procentowej zawartości węgla organicznego w warstwie mineralnej 20-25 cm i głębiej. W pierwszej wersji pracy autor pisał, że przedstawione badania pokazują zdolność ekosystemów leśnych do magazynowania węgla, dodając informację, której wcześniej nie było w wynikach, że las posadzony na gruntach porolnych jest w stanie zwiększać grubość ściółki w tempie średnio ok. 0,7 cm przez 10 lat. W tym samym czasie przyrost zgromadzonego w niej węgla organicznego można określić na poziomie 140 g/m^2 , a więc 1400 kg/ha , jednak jest to informacja pochodząca z cytowanej literatury Michalski i Sałek (2015). Należy zaznaczyć, że w poprawionej wersji pracy ta część dyskusji została znacznie wzbogacona w odniesienia do literatury, przez co znacznie podniosła się jej jakość.

W dalszej części dyskusji autor omawia znaczenie obserwacji dla polityki klimatycznej, bioróżnorodności i ekologii i próbuje ocenić praktyczne znaczenie swoich danych, m.in. poprzez możliwość zastosowania danych w modelowaniu bilansu węgla z wykorzystaniem kanadyjskiego modelu CBM-CFS3. Ta część pracy również została rozwinięta.

Pracę kończyło 7, a w poprawionej wersji pracy 6 wniosków, z czego trzy wynikają z testowanych hipotez, czwarty, usunięty w nowej wersji, jak można się domyślać, pochodzi z wcześniej publikowanej pracy Michalski i Sałek (2015), piąty i szósty podkreślają możliwości zastosowania danych w modelowaniu bilansu węgla z wykorzystaniem kanadyjskiego modelu CBM-CFS3, a siódmy mówi o wykorzystaniu danych z tej pracy do szacowania ewentualnej rekalkulacji sumarycznych emisji i sumarycznego pochłaniania dla gruntów zalesionych dla opracowywanego sprawozdania, zgodnie z artykułem 14 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady.

Spis literatury zawierał 102 pozycje, po poprawie 118.

Uwagi:

Uwagi zasadnicze (dotyczące pierwszej wersji oraz na ile zostały poprawione):

- Hipotezy badawcze dotyczące zmian zawartości węgla organicznego w różnych poziomach glebowych nie mają swojego uzasadnienia we wstępie (wprowadzeniu). Wprowadzenie niemal w całości jest skupione na problematyce prawno-politycznej, nie ma w nim żadnych przesłanek kierujących czytelnika w stronę postawionych później pytań badawczych. A powinien to być przegląd literatury dotyczący akumulacji węgla w glebie, jego mechanizmów, powiązania z geologią, uziarnieniem, składem gatunkowym drzewostanów, aktywnością biologiczną gleb. Obecnie, hipotezy pojawiają się nagle, bez uzasadnienia, na jakiej podstawie zostały sformułowane.

To zasadniczo się nie zmieniło, wprowadzenie zostało nieznacznie zmodyfikowane ale nie w oczekiwanym przeze mnie kierunku.

- Z drugiej jednak strony, nawet krótki przegląd literatury zamieszczony we wprowadzeniu wykazałby, że hipotezy są banalne, a wyniki badań łatwe do przewidzenia na podstawie dostępnej literatury. Pojawienie się poziomu organicznego pod drzewostanami na terenach porolnych jest znanym zjawiskiem. Wiadomo też, że jego miąższość rośnie do ok 20 lat życia

drzewostanu a potem się stabilizuje. Zawartość węgla organicznego w takim poziomie jest wypadkową jego zawartości w igliwiu i nie zmienia się znacząco w trakcie rozkładu, nie widzę w literaturze, ani na podstawie własnych badań, aby mogła się zarysować taka zmiana. Trzecia pod-hipoteza (1c), mówiąca że masa poziomu organicznego rośnie wraz z wiekiem drzewostanu jest matematycznym efektem przyrostu miąższości, i w praktyce nie ma takiej możliwości aby miąższość poziomu O przyrastała a jego masa nie. Pozostałe hipotezy zakładają, że w poziomach mineralnych gleby zasoby C nie zmieniają się albo mogą nieznacznie zmaleć. W tym przypadku również nie wiadomo, skąd takie hipotezy. Nie mniej, należy się z nimi zgodzić, jednak brak jest opisu mechanizmu akumulacji C w glebie mineralnej, a jest to mechanizm dość skomplikowany. **Oczekiwałbym od doktoranta wykazania się wiedzą w tym temacie na ewentualnej, przyszłej obronie.** Gleba mineralna posiada w danych warunkach pewną maksymalną pojemność akumulacji materii organicznej. Jest ona efektem obecności w glebie czynników, które posiadają zdolność adsorpcji i tym samym stabilizacji materii organicznej. Są to głównie cząstki pyłu i minerały ilaste oraz bezpostaciowe związki żelaza. Jeśli poziom maksymalnej pojemności akumulacji materii organicznej zostaje osiągnięty, zawartość materii organicznej przestaje rosnać a cały dopływ materii organicznej zostaje zrównoważony przez odpływ w postaci respiracji CO₂ lub odpływu w formie rozpuszczonej substancji do wód gruntowych. Można założyć, że gleba użytkowana rolniczo jest już blisko stanu nasycenia materią organiczną, toteż wprowadzenie drzewostanu nie może znacząco przekroczyć pojemności akumulacyjnej gleby, jak wspomniano uwarunkowanej geologicznie. Pewien nadmiar materii organicznej rzeczywiście będzie oczekiwał na rozkład w formie nadkładowej materii organicznej. Co więcej, dopływ świeżej materii organicznej będzie stymulował przez pewien czas rozkład starej, ustabilizowanej substancji organicznej, co może prowadzić do chwilowego spadku zawartości C. Wszystkie te informacje są moim zdaniem zarysem dla postawionych w tej pracy hipotez. Niestety, takiego studium mechanizmu nie ma w tej pracy. Co więcej, są to hipotezy, które można zweryfikować na podstawie przeglądu literatury, więc nie widzę tu żadnego elementu oryginalnego. W wersji poprawionej powyższe również znacznie się nie zmieniło.

- Praca zawiera dane pozyskane i opracowane w różnych latach. Pojawiają się cytowania, które trudno zweryfikować, zapewne są to ekspertyzy lub raporty. Brak jest zestawienia tabelarycznego pozwalającego porównać zastosowane metody. W poprawionej wersji brak jest takiego zestawienia, nie mniej, można znaleźć informacje uzupełniające.

- Przedstawienie i omówienie danych z różnych obiektów odrębnie niczego nie wnosi. Sugeruje to wręcz, że badane obiekty miałyby się czymś różnić, ale nie ma o tym mowy. To się nie zmieniło, jednak nie jest to aż tak krytyczna uwaga.

- Określenie „ściółka” i „poziom organiczny” nie są tożsame i nie można ich używać zamiennie. Autor ma tego świadomość, i niemal zawsze po słowie „ściółka” dodaje w nawiasie że chodzi o poziom organiczny, nie jest to jednak dla mnie satysfakcjonujące. Powinno być używane określenie „poziom organiczny”. Zaznaczam, że autor poprawnie definiuje te pojęcia w części metodycznej, lecz pisze: „W praktyce używa się pojęcia ściółka do całości poziomów organicznych co nie w pełni odpowiada Klasyfikacji Gleb Leśnych Polski i Instrukcji Urządzania Lasu”. Nie zgadzam się z tym stwierdzeniem. Jestem przekonany że nie tylko gleboznawcy ale i leśnicy w praktyce poprawnie definiują ściółkę i poziom organiczny, trudno mi zatem powiedzieć, kto, poza może zbieraczami grzybów, nazywa butwinę ściółką.

Autor zdecydował się w wersji poprawionej pozostawić określenie „ściółka” dla poziomów organicznych, co uważam za merytoryczny błąd, pomimo stosowanego w całej pracy dodatkowego wyjaśnienia w nawiasie.

- W celu pracy i w jeszcze jednym miejscu pojawia się zdanie: „Do tej pory na poziomie krajowym brak jest metod oceny absorpcji węgla w środowiskach glebowych na poziomie

zagregowanym i lokalnym na podstawie zintegrowanych metod inwentaryzacyjnych wykorzystujących zarówno tymczasowe jak i trwale powierzchniowe próbnic”. Wydaje się to być zapowiedzią, że taka metoda oceny zostanie zaproponowana, jednak nic takiego się nie dzieje. Nie jest to też moim zdaniem najlepsza metoda (zastosowana w tej pracy), ponieważ ocena może dotyczyć różnych skali przestrzennych, w zależności od celu oceny czasem punkty poboru prób muszą być zlokalizowane gęsto, czasem wystarczy profil na kilka kilometrów kwadratowych.

Wycofuję się z powyższej uwagi, to jest problem do dyskusji.

- Rozdział metody jest bardzo chaotyczny, aby ułatwić ocenę danych powinna tu być zawarta tabela z zestawieniem powierzchni i informacji o nich, oraz schemat (rysunek) przedstawiający sposób pobierania próbek. Szczegóły naniósłem na wydruku pracy.

Autor nie zdecydował się wprowadzić znaczących zmian w tym rozdziale, nie mniej, moje krytyczne podejście jest subiektywne.

- Nie jest możliwa ocena potencjału sekwestracyjnego gleb bez informacji o ich uziarnieniu czy pH. Są to podstawowe właściwości. Z pewnością były to gleby piaszczyste ale trudno uwierzyć aby były zupełnie homogeniczne. Nawet niewielkie domieszki drobnych frakcji mogły mieć wpływ na ich potencjał sekwestracyjny. W wersji poprawionej część informacji została uzupełniona.

- Rozdział „Wyniki” - brak zestawienia tabelarycznego z opracowaniem statystycznym wyników. W wersji poprawionej Tabela została wprowadzona w tekst pracy.

- Moim zdaniem nic nie wnosi podział na odrębne obiekty, tym bardziej że w niektórych przypadkach z powodu małej ilości danych i dużego rozrzutu prezentowane trendy są wątpliwe. Autor pozostawił układ tej części pracy bez większych zmian.

- Dyskusja. Zastosowany argument: „Duża grubość ściółki (miąższość poziomów organicznych) znajdujących się na dnie lasu, pod okapem drzewostanu, z reguły wynika z powolnego rozkładu materii organicznej. Oznacza to, że kolejne warstwy materii organicznej opadające nieustannie, głównie z koron drzew, gromadzą się na dnie lasu i nie ulegają rozkładowi przez mikroorganizmy. Masa szczątków organicznych, która opada w ciągu jednego roku, nie ulega w tym czasie całkowitemu rozkładowi i mineralizacji.” Gdyby tak było, pokłady ściółki miałyby wielometrową miąższość. W rzeczywistości mamy raczej stan równowagi, ile opada tyle się rozkłada. Jedynie na początku, po posadzeniu lasu na gruncie porolnym, ten stan jest przez pewien czas zachwiany, co prowadzi do powstania poziomu organicznego. Uzupełniona dyskusja dezaktualizuje powyższą uwagę.

- Na stronie 60 dyskusji znajduje się akapit (prawie 20 wierszy), który jest w całości skopiowany z pracy Michalski i in. (2006). Jest on co prawda zakończony właściwym cytowaniem, ale cytowanie innych prac nie upoważnia do niemal dosłownego kopiowania tekstu, bez choćby próby parafrazy. Dodatkowym mankamentem tego dość ważnego fragmentu (wyjaśnienia dlaczego ściółka się wolniej rozkłada i generuje powstanie poziomu organicznego) jest to, że w tym fragmencie jest poruszonych cały szereg wątków do, których należałoby zacytować minimum 6 pozycji literatury lub więcej. W tej pracy jednak znajduje się tylko odniesienie do całego fragmentu pracy Michalski i in. 2006. Ciekawostką jest to, że w źródłowej pracy ten sam tekst nie ma w ogóle żadnych odnośników do literatury, a jednak przeszedł proces recenzji w Sylwanii. W wersji poprawionej to zostało skorygowane.

-Bardzo duża część dyskusji jest bardzo luźno związana z wynikami pracy, i wygląda raczej na kontynuację wprowadzenia. W obecnej formie ta część pracy prezentuje się znacznie bardziej korzystnie i nie odbiega tak swoim kontekstem od wyników pracy.

- Wniosek 1. mówiący, że na zalesionych terenach porolnych następuje akumulacja węgla organicznego w poziomie „ściółki”. Autor mógłby, na podstawie swoich danych, dodać do jakiego wieku drzewostanu następuje ten wzrost, a potem następuje stabilizacja. Na etapie dyskusji dane te powinny być odniesione do danych z drzewostanów sosnowych

gospodarczych. Ponieważ recenzja jest jawna, mogę dać jako przykład pracę Gruba i Socha (2019, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.05.061>), gdzie przedstawiono m.in. zasoby węgla w poziomach organicznych ponad 200 drzewostanów sosnowych z całej Polski. Pozwoliłoby to ocenić, czy nagromadzenie C w drzewostanach na terenach porolnych osiągnęło poziom zbliżony do lasów „naturalnych”. Autor zdają się też zakładać, że drzewostany sosnowe są docelowe na gruntach porolnych, natomiast z pewnością w części z nich dojdzie do zmiany składu gatunkowego na mieszany. Zasoby węgla organicznego w poziomie organicznym z całą pewnością się wówczas zmniejszą, co też można przewidzieć na podstawie danych z literatury. W wersji poprawionej Wnioski nie zostały znacząco zmienione ale w dyskusji ten aspekt został znacząco uzupełniony i omówiony.

Wniosek 2 mówi, że nie stwierdzono przenikania węgla z warstwy organicznej do wierzchnich warstw profilu glebowego. Jest to wniosek niezasadny. Stwierdzono tylko, że przyrostowi masy węgla w poziomie organicznym nie towarzyszył wzrost zawartości węgla w glebie. Przenikanie rozpuszczonego węgla organicznego w głąb gleby z całą pewnością zachodzi, lecz cała ta pula ulega dość szybkiej mineralizacji do CO₂ lub odprowadzeniu do wód gruntowych. Przyrost zawartości C w glebie nie następuje, ponieważ osiągnęła ona już wcześniej maksymalny w danych warunkach poziom pojemności. Wniosek ten i jego wcześniejsze wyprowadzenie w dyskusji nie obejmuje również problematyki korzeni, które prawdopodobnie są głównym źródłem materii organicznej w warstwach mineralnych gleby, a nie ściółka, jak się dość powszechnie sądzi. Po ocenie poprawionej wersji podtrzymuję tą uwagę, **proponując aby doktorant odniósł się do niej na ewentualnej obronie.**

- Wniosek 3. „Zalesione gleby porolne nie wykształciły wystarczająco sprawnego mechanizmu mineralizacji warstwy organicznej gromadzonej w warstwie ściółki. Rozkład biomasy i zatrzymanie węgla następuje w warstwie ściółki. Produkty rozkładu pozostają w warstwie ściółki (...)”. Czy gleby porolne w tym aspekcie różnią się czymś od lasów „naturalnych” (mam na myśli lasy gospodarcze, nie porolne)? To raczej cecha siedlisk borowych, gdzie ten „mechanizm” sprawnego rozkładu nigdy się nie wykształci.

W dyskusji, po poprawie, to zostało wyjaśnione.

- Wniosek nr 4, mówiący o tym ile węgla i w jakim tempie może zgromadzić się w postaci poziomu organicznego wydaje mi się najciekawszy, ale wzbudza moje wątpliwości, ponieważ pojawia się on na wcześnie w dyskusji, na stronie 65, jako wartości cytowane z wcześniejszej pracy Michalski i Sałek 2015, do której nie udało mi się dotrzeć. Czy takich danych nie można wyprowadzić na podstawie wyników z tej rozprawy? Czy może są to wyniki opublikowane wcześniej? W takiej sytuacji, praca jest raczej metaanalizą danych, co powinno być jasno określone. Obecnie wydaje się że jest ona oparta na danych oryginalnych.

Ten wniosek został usunięty w poprawionej wersji.

- Cytowana literatura wydaje mi się bardzo jednostronna, zdominowana przez pozycje prawnopolityczne jak również szereg prac o małym zasięgu (np. wydawnictwa uczelniane), które są niedostępne i trudno je zweryfikować. Często w kontekście typowo glebowym są cytowane prace autorów specjalizujących się w innych dziedzinach. Brakuje natomiast wielu klasycznych pozycji, jak i nowszych, ponieważ ostatnio prowadzi się wiele badań o akumulacji węgla w glebach leśnych Polski. Niektóre z nich są łatwe do znalezienia w sieci. Jako przykład podam dobrą pracę Natalii Dovydenko pt. „Zawartość węgla w glebach wybranych drzewostanów sosnowych i świerkowych na gruntach porolnych” (Leśne Prace Badawcze), której nie sposób nie znaleźć przy okazji badań gleb drzewostanów na gruntach porolnych. Sugerowana literatura została uzupełniona i zastosowana w poprawionej dyskusji.

- W obecnej formie praca ma charakter gleboznawczy – i powinna być skonsultowana z gleboznawcą, aby uniknąć mało fachowych czy banalnych stwierdzeń.

Nie wydaje mi się aby takie konsultacje miały miejsce. Tekst pracy w pewnych fragmentach się poprawił, w innych pogorszył.

Uwagi drobne,

Praca zawiera dużą ilość poprawek edytorskich, które naniósłem na wydruku pracy.

Część została uwzględniona w wersji poprawionej, pojawiły się jednak nowe błędy edytorskie.

Materiał badawczy posiada jednak pewne walory poznawcze, i jeśli w tym kontekście nie został wcześniej opublikowany, praca może zostać poprawiona, co mojej ocenie mogłoby nastąpić poprzez:

- korektę tytułu (została wykonana).

- zmianę hipotez badawczych – ponieważ kandydat najlepiej się czuje w tematyce prawno-politycznej, hipotezy powinny dotyczyć oceny konsekwencji akumulacji C, konkretnych wartości liczbowych uzyskanych w tej pracy, dla aspektów prawno-politycznych. Jest to właściwie w treści pracy ale nie w hipotezach badawczych.

Hipotezy zasadniczo się nie zmieniły w wersji poprawionej.

- należy wyjaśnić pochodzenie danych i określić czy praca jest praca oryginalną, na własnych badaniach (na co nie wygląda), czy metaanalizą danych wcześniej publikowanych,

To zostało uzupełnione w wersji poprawionej.

- nawiązując do nowej hipotezy, należy zamieścić zestawienie tabelaryczne danych, których brak trudno zrozumieć, jak wartości średnie dla danych ze wszystkich powierzchni i z podziałem.

W pewnym stopniu to zostało uzupełnione w trakcie poprawy.

- odnieść się do pozostałych uwag, które zamieściłem w tej recenzji jak i tych, które naniósłem na wydruku pracy.

Podsumowanie

Opierając się o zapisy zawarte w Art. 13. 1. Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Pawła Sałka w obecnej formie, po naniesieniu poprawek, posiada potencjał oryginalnego rozwiązania problemu naukowego, pozytywnie oceniam jej poprawę, szczególnie w aspekcie uzupełnionej dyskusji i rozszerzonego przeglądu literatury. Dlatego wnoszę o dopuszczenie doktoranta do dalszych etapów postępowania.

Prota Gruba