

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr. inż. Tomasza Wrzalika
pt. „**Wpływ sposobu udostępnienia trzebieżowych drzewostanów sosnowych siecią szlaków operacyjnych na wielkość uszkodzeń wybranych elementów środowiska leśnego**” wykonanej w Instytucie Badawczym Leśnictwa w Sękocinie Starym pod kierunkiem dr. hab. Tadeusza Moskalika, prof. nadzw. SGGW

1. Wstęp

Cele trwale zrównoważonej gospodarki leśnej zostały jednoznacznie zdefiniowane w ustawie z dnia 28 września 1991 r. o lasach. Cel produkcyjny, realizowany na zasadzie racjonalnej gospodarki drewnem oraz surowcami i produktami ubocznego użytkowania lasu, znalazł się na ostatnim (piątym) miejscu. Nie świadczy to jednak o pomniejszaniu rangi użytkowania lasu w procesie wypełniania przez gospodarkę leśną pozostałych czterech celów. Właściwego podkreślenia wymagają tutaj ścisłe relacje zachodzące między użytkowaniem lasu a zagospodarowaniem czy ochroną lasu, jak i urządzaniem lasu. Na podkreślenie zasługuje to, że dążenie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe do wdrażania i promocji zasad trwałego i zrównoważonego rozwoju lasów spowodowało istotne zmiany w sposobach zagospodarowania lasu, czego odzwierciedleniem są równoczesne zmiany w stosowanych metod użytkowania lasu.

Niezmiernie ważne stały się kryteria doboru procesów technologicznych i maszyn użytych w procesach pozyskiwania drewna. Z jednej strony powinny one spełniać zasadę efektywności ekonomicznej, z drugiej zaś w jak najmniejszym stopniu przyczyniać się do negatywnej ingerencji w środowisko leśne. Odpowiedzialność za stan lasu, a zatem również i za szkody w środowisku leśnym spoczywa ustawowo na nadleśniczym, który (zgodnie z artykułem 35 ust. 1 ustawy o lasach) prowadzi samodzielnie gospodarkę leśną w nadleśnictwie.

Problematyka rozprawy doktorskiej podjęta przez Doktoranta, piastującego stanowisko nadleśniczego, wpisuje się doskonale w zagadnienia z zakresu użytkowania lasu. Są one istotne, zarówno z naukowego, jak i z praktycznego punktu widzenia dla działalności gospodarczej Lasów Państwowych. Wybór technologii pozyskiwania drewna, w szczególności w trzebieżowych drzewostanach sosnowych, wpływa znacząco na wielkość uszkodzeń wybranych elementów środowiska leśnego. Jeżeli efektywność pracy środków

technicznych użytych w procesach technologicznych pozyskiwania drewna jest osiągnięta na zadawalającym dla ich właścicieli poziomie, to nadal pozostaje trudny do rozwiązania problem uszkodzeń gleby, a przede wszystkim pozostających na powierzchni roboczej drzew, nalotu oraz podrostu. Poza efektami związanymi z zachwianiem procesów biologicznych w drzewostanie powstają skutki, zarówno gospodarcze, uwidocznione w pogorszeniu jakości technicznej surowca drzewnego, jak i ekonomiczne, powstałe wskutek przedwczesnego (przed osiągnięciem dojrzałości technicznej) usunięcia drzew na szlakach operacyjnych.

2. Omówienie pracy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska zawiera 139 stron tekstu, 17 stron spisu literatury oraz spisu rycin i tabel. Struktura pracy nie budzi zastrzeżeń. Najwięcej miejsca Doktorant poświęca rozwiązaniu postawionego w pracy problemu. Rozdziały dotyczące głównej części pracy, tj. „Cel i zakres pracy”, „Hipoteza badawcza”, „Metodyka badań”, „Wyniki badań” oraz „Dyskusja” zajmują łącznie 85%, zaś rozdziały tworzące wprowadzenie, tj. „Wstęp” i „Przegląd literatury” oraz rozdział zaliczony do tzw. zakończenia, pt. „Wnioski”, łącznie stanowią 15%. Przyjęty przez Doktoranta podział treści i proporcje między głównymi rozdziałami są dostosowane do charakteru pracy i równocześnie spełniają wymogi stawiane pracom promocyjnym.

Autor za podstawowy cel poznawczy pracy przyjął zbadanie wpływu różnych sposobów udostępniania drzewostanów trzebieżowych siecią szlaków operacyjnych na wielkość uszkodzeń wybranych elementów środowiska leśnego, powstałych podczas prac związanych z procesem pozyskania surowca drzewnego. Rzadko podejmowanym problemem w badaniach z zakresu użytkowania lasu jest podjęta przez Doktoranta próba udzielenia odpowiedzi na pytanie dotyczące zwiększenia poboru masy drewna z drzewostanu na skutek założenia szlaków operacyjnych, przy zastosowaniu poszczególnych modeli technologicznych pozyskania i zrywki drewna. Cele szczegółowe dokumentują kompleksowość podejścia Doktoranta do rozwiązania nurtującego Go problemu badawczego. Oceniając poszczególne modele pozyskiwania i zrywki drewna dokonuje Autor oceny rodzaju i stopnia uszkodzeń: 1) drzew pozostawionych w drzewostanie, 2) podszytów i podrostów, oraz 3) gleby. W ocenie modeli uwzględni również stopnie zwiększenia poboru masy w ramach użytkowania przedrębne na skutek zakładania szlaków operacyjnych.

Niedosyt recenzenta budzi tu brak oceny ekonomicznej analizowanych modeli technologicznych pozyskania i zrywki drewna. Ocena taka jest nieodzowna przy wyborze przez gospodarza terenu (nadleśniczego) zarówno sposobu pozyskiwania drewna, jak i

oferenta usług z zakresu gospodarki leśnej (firmy leśnej). Tym bardziej, że terenem badań Doktoranta było kierowane przez Niego nadleśnictwo, co wiązało się z dostępem do finansowych danych źródłowych niezbędnych do dokonania oceny ekonomicznej zastosowanych modeli technologicznych.

Za poprawne metodycznie należy uznać zminimalizowanie wpływu na wyniki badań czynnika ludzkiego. Autor słusznie oparł się o analizę usług realizowanych przez jedną firmę leśną, w której w pracach gospodarczych uczestniczyli ci sami operatorzy maszyn i pilarze.

Na podstawie dostępnej krajowej i zagranicznej literatury oraz, jak podkreśla sam Autor, własnych przemyśleń wynikających z wielu lat praktyki leśnej Doktorant postawił trzy hipotezy badawcze. Mają one wprawdzie ogólny charakter, jednak nie budzą większych zastrzeżeń.

Przeglądu literatury (15 stron) Doktorant dokonał z dużą znajomością zagadnień związanych z przedmiotem dociekań. Dokonał tu precyzyjnej oceny wyników osiągniętych w tej dziedzinie przez poszczególnych autorów i ośrodki badawcze, zarówno krajowe, jak i zagraniczne. Zdaniem recenzenta ten obszerny w zagadnienia „Przegląd literatury” warto byłoby podzielić na tematyczne podrozdziały. Z pewnością poprawiłoby to jego przejrzystość i ułatwiłoby czytelnikowi podążanie za tokiem myślowym Doktoranta.

Przedstawione w „Metodyce badań” (32 strony) metody badawcze są poprawne. Jak podaje Doktorant, skorzystał On w większości z metod już wcześniej opracowanych i sprawdzonych przez innych autorów badających technologie pozyskiwania drewna. Do opracowania zastosowanych w pracy metod wykorzystał również własne doświadczenia terenowe. Przy wyborze powierzchni badawczych zastosował dwa podstawowe kryteria, tj. planowany sposób zagospodarowania powierzchni cięciami przedrębnymi (trzebieżami późnymi) oraz dostępność wymaganego do badań parku maszynowego. Drugie kryterium, jak podkreśla sam Autor, wynikało z obowiązujących w nadleśnictwie zasad przetargów na usługi leśne. Stąd do badań wybrano środki techniczne należące do jednej z firm leśnych obsługującej leśnictwa, na terenie których ulokowano powierzchnie badawcze. A także, o czym już wcześniej wspomniano, takie rozwiązanie wyeliminowało w planowanych badaniach wpływ czynnika ludzkiego.

Łączna liczba wyznaczonych powierzchni badawczych, ich wielkość oraz kształt, a także przypisanie do nich poszczególnych modeli technologicznych pozyskania i zrywki drewna są poprawne statystycznie, co zapewnia wiarygodność uzyskanych wyników. Wymóg poprawności merytorycznej i statystycznej spełniają również metody klasyfikacji uszkodzeń: a) drzew, podszytów i podrostów, b) wierzchniej warstwy gleby, c) pozostałych drzew w

drzewostanie oraz poprawność zastosowanych trzech wskaźników, tj.: wskaźnika uszkodzeń pozostających drzew w drzewostanie, wskaźnika uszkodzeń wierzchniej warstwy gleby oraz syntetycznego wskaźnika uszkodzeń drzew i gleby. Podobną uwagę można odnieść do poprawności metodycznej pomiaru zwięzłości gleby. Zdaniem recenzenta brakuje tu informacji dotyczących autorstwa przedstawionych metod. Czy są to oryginalne metody opracowane przez Doktoranta, czy też wykorzystał On metody już wcześniej opracowane przez innych autorów i ośrodki badawcze? Wówczas należałoby podać źródło literatury, z którego Autor skorzystał.

W obszernym rozdziale 6 (63 strony) zawierającym wyniki badań, Autor przedstawił zasadniczy efekt swoich dociekań. Szczegółowo i zgodnie z przyjętą metodyką omówił zebrane materiały dotyczące oceny czterech procesów technologicznych pozyskiwania drewna w trzebieżowych drzewostanach sosnowych. Zaprezentowane przez Autora wyniki badań jednoznacznie wskazują, że zastosowanie specjalistycznego sprzętu, jakim jest harwester i forwarder, nie powoduje znacznych uszkodzeń szyi korzeniowej drzew pozostawionych po wykonaniu cięć trzebieżowych oraz przyczynia się do zmniejszenia liczby uszkodzeń strzały drzew. W technologiach z zastosowaniem harwestera nie stwierdzono również uszkodzeń koron drzew z licznie i bardzo licznie występującymi złamaniami gałęzi, a także technologia ta przyczynia się do zmniejszenia średniej ilości uszkodzeń całych drzew pozostawionych w drzewostanie oraz zmniejszenia uszkodzeń podrostów i podszytów. Ponadto, zastosowanie maszyn wielooperacyjnych powoduje zmniejszenie liczby uszkodzeń (w ujęciu powierzchniowym) wierzchniej warstwy gleby.

Natomiast, w porównaniu do zastosowania w pozyskaniu i zrywce drewna maszyn wielooperacyjnych, mniejsze uszkodzenia całych drzew z widocznym przegięciem drzewa (z szansą dalszego rozwoju) i mocnym przegięciem drzewa (z niewielką szansą dalszego rozwoju) odnotowano w metodach na poziomie ręczno-maszynowym, wykorzystujących pilarkę spalinową oraz ciągnik rolniczy. Spowodowane to jest znacznymi gabarytami stosowanych środków technicznych oraz koniecznością „operowania” między rosnącymi drzewami żurawiem i głowicą o znacznych rozmiarach. Przeprowadzone przez Doktoranta analizy wskazują również, że przy zakładaniu szlaków operacyjnych w drzewostanie najwięcej podszytów i podrostów usunięto w modelu w pełni zmechanizowanym, tj. z zastosowaniem harwestera i forwardera. A także, analiza wyników badań dotyczących zwięzłości gleby z użyciem penetrometru potwierdziła negatywny wpływ przejazdu wielooperacyjnych maszyn leśnych na glebę, powodujący wzrost jej zwięzłości.

Pomimo tych negatywnych skutków, za pełną mechanizacją procesu pozyskania i zrywki drewna przemawia przedstawiony przez Doktoranta w pracy syntetyczny wskaźnik uszkodzeń drzew i gleby. Wskaźnik ten był wyższy w technologii na poziomie ręczno-maszynowym od wskaźnika uzyskanego w technologii w pełni zmechanizowanej o około 42% i mieszanej o około 20%. A zatem wskaźnik uszkodzeń drzew i gleby rósł w miarę zmniejszania się poziomu mechanizacji.

Nowością badawczą w ocenianej pracy jest przeprowadzona przez Autora analiza liczby i miąższości drzew usuniętych na szlakach operacyjnych oraz miąższości drewna i sortymenty pozyskane na powierzchniach badawczych. Zakładanie szlaków operacyjnych powoduje wzrost masy sortymentów drzewnych pozyskiwanych w stosunku do planu średnio od 12% do ponad 100% na 1 ha. Są to ważne informacje z ekonomiczno-gospodarczego punktu widzenia. Tu należy zgodzić się z opinią Doktoranta, że konieczność zwiększenia intensywności poboru masy drewna należy zaplanować na etapie dokonywania szacunków brakarskich, a przede wszystkim konieczność uwzględnienia zwiększenia poboru masy sortymentów drzewnych należy przewidzieć w etacie miąższościowym użytków przedrębnych, na etapie tworzenia Planu urządzenia lasu dla nadleśnictwa.

Obecnie funkcjonuje już w Lasach Państwowych oprogramowanie aplikacyjne definiujące adresy leśne według zadanych kryteriów, tj. opisu taksacyjnego oraz szacunków brakarskich wraz z charakterystyką wydzielenia (np. znacznym udziałem sortymentów cennych) do poboru powierzchni leśnych do pozyskania maszynowego. Narzędzie to jest niezwykle pomocne przy tworzeniu tzw. pakietów specjalistycznych (harwesterowych) w przygotowywanej corocznie przez nadleśnictwa Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia do przetargów na usługi z zakresu gospodarki leśnej.

Doktorant w rozdziale „Dyskusja” (14 stron) dokonał rzetelnej i wnikliwej rekapitulacji własnych wyników badań, porównując je następnie z wynikami uzyskanymi przez innych autorów z polskich i zagranicznych ośrodków naukowych. Cenne dla praktyki gospodarczej były uwagi i spostrzeżenia związane z problematyką zwiększenia poboru masy drewna w wyniku zakładania szlaków operacyjnych Doktoranta przedstawione na przykładzie własnego Nadleśnictwa Radomsko, którym kieruje.

Doktorant sformułował sześć wniosków, w których w syntetyczny sposób przedstawił rezultaty przeprowadzonych badań. Poza wnioskami mającymi charakter ogólny (wniosek 1 i 6) sformułował też wnioski przydatne dla praktyki leśnej. Są one ważne z punktu widzenia konieczności umaszynowania procesu pozyskiwania drewna w Lasach Państwowych, potrzeby rozwoju technicznego i technologicznego oraz nieodzownego doinwestowania firm

leśnych, a także wprowadzenia do gospodarki leśnej przepisów regulujących procesy produkcyjne.

3. Podsumowanie i wnioski końcowe

Wynikiem dociekań naukowych Doktoranta było zdiagnozowanie wpływu sposobu udostępnienia trzebieżowych drzewostanów sosnowych siecią szlaków operacyjnych na wielkość uszkodzeń wybranych elementów środowiska leśnego. Przyjęty cel poznawczy, jak i cele szczegółowe oraz zakres pracy Doktorant w pełni zrealizował. Dokonał odpowiedniego wyboru powierzchni badawczych oraz kryteriów i wskaźników oceny czterech modeli pozyskiwania drewna. Wyniki badań przedstawił w przejrzysty sposób, a przeprowadzone analizy wykonał z ogromną rzetelnością i wnikliwością, wskazując jednocześnie przyczyny wpływu badanych procesów pozyskiwania na środowisko leśne. Istotnym osiągnięciem badawczym jest dokonana przez Autora rozprawy ocena zwiększenia w stosunku do planu wielkości poboru masy sortymentów drzewnych w wyniku zakładania szlaków operacyjnych.

W związku z powyższym stwierdzam, że przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr. inż. Tomasza Wrzalika pt. „Wpływ sposobu udostępnienia trzebieżowych drzewostanów sosnowych siecią szlaków operacyjnych na wielkość uszkodzeń wybranych elementów środowiska leśnego” stanowi oryginalne rozwiązanie problemu i spełnia warunki stawiane rozprawom doktorskim w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2014 r. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.). W związku z tym wnoszę o dopuszczenie Doktoranta do dalszych etapów o nadanie Mu stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk leśnych w dyscyplinie leśnictwo.

Janusz Kocel