



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Krzysztof Polowy

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Stypendysta projektu pt. „Wsparcie stypendialne dla doktorantów na kierunkach uznanych za strategiczne z punktu widzenia rozwoju Wielkopolski”, Poddziałanie 8.2.2 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

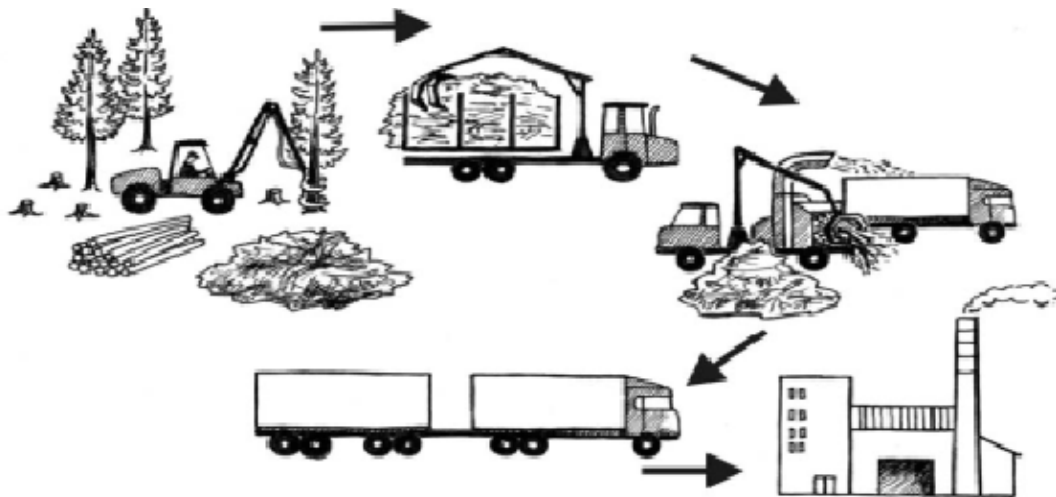
Ocena maszynowych technologii pozyskiwania biomasy do celów energetycznych – aspekty ekologiczne, technologiczne i ekonomiczne

W obecnej sytuacji rynkowej daje się zauważyć wyraźny nacisk na produkcję energii ze źródeł odnawialnych. Znajduje to odzwierciedlenie w polityce energetycznej zarówno naszego kraju jak i całej Unii Europejskiej (Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej, Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych). Wypełnienie zaleceń tych aktów prawnych zmusza sektor energetyczny do poszukiwań zrównoważonych i długoterminowych źródeł „zielonej” energii.

Celem pracy jest zbadanie maszynowych technologii pozyskiwania biomasy leśnej ze zrębów w celu wykorzystania jej do produkcji energii (zarówno ciepłej jak i elektrycznej). Pozostałości zrębowe to te części drzewa, które nie zostały zakwalifikowane do drewna użytkowego (tartaczno, przemysłowego i tradycyjnego opału) i zazwyczaj nie podlegają wywozowi z lasu. Chodzi tu o gałęzie i części korony o rozmiarach i kształcie dyskwalifikującym od tradycyjnego wykorzystania. Ballaun (2013) szacuje, że zwiększenie wykorzystania pozostałości zrębowych zwiększy ogólną bazę drewna energetycznego z tego surowca do około 1,5 mln m³ w skali kraju. Według szacunków Zajączkowskiego (2013) teoretyczna wielkość możliwych do pozyskania pozostałości zrębowych wzrośnie z 1,82 mln m³ obecnie, do 2,08 mln m³ w 2021 roku i do 2,34 mln m³ w roku 2031.

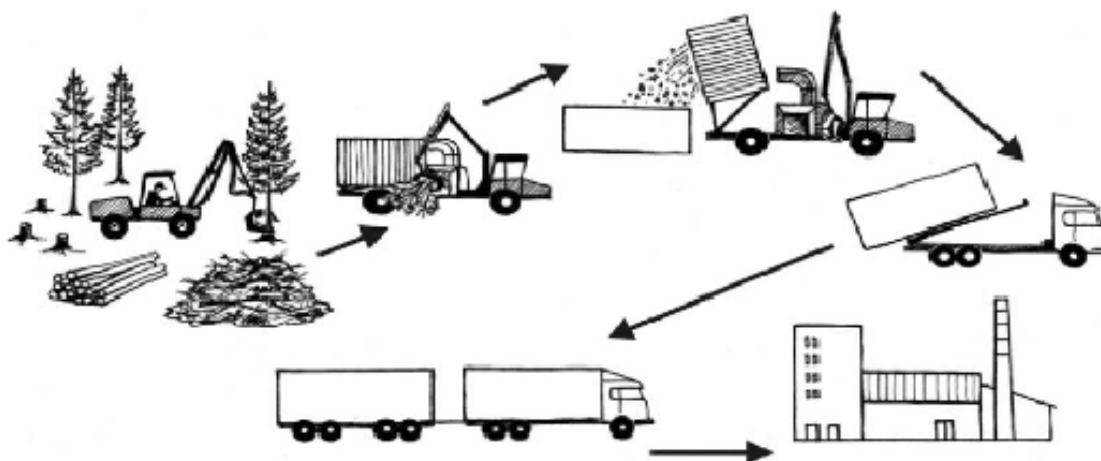
W ramach pracy doktorskiej porównane zostaną trzy ciągi technologiczne produkcji zrębków energetycznych z pozostałości zrębowych.

Pierwszy ciąg technologiczny zakłada zrywkę pozostałości zrębowych przy użyciu ciągnika zrywkowego – forwardera, składowanie przy drodze wywozowej, a następnie zrębkowanie przy użyciu wysokowydajnego rębaka bębnowego lub recyklera wprost na podstawiony środek transportowy.



1. Ciąg technologiczny pozyskania pozostałości ze zrębów: zrywka forwarderem, zrębkowanie przy drodze recyklerem lub rębakiem

Drugi ciąg technologiczny zakłada wykorzystanie mobilnego rębaka bębnowego zabudowanego na forwarderze i wyposażonego w podnoszony i przechyłany kontener na zrębki, który jest opróżniany do podstawionego środka transportowego (najczęściej kontenera).

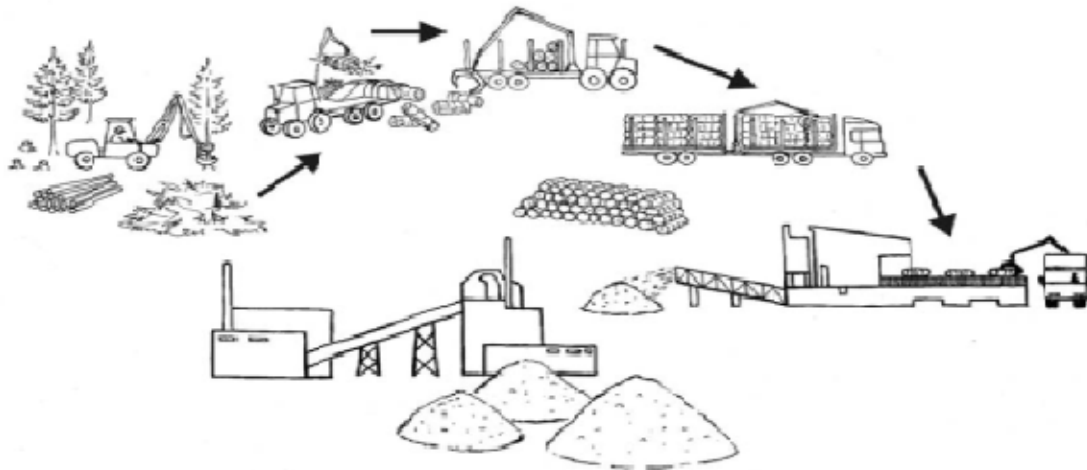


2. Ciąg technologiczny pozyskania pozostałości zrębowych: zrębkowanie na zrębie mobilnym rębakiem, transport w kontenerach

Trzeci ciąg technologiczny zakłada użycie bundlera – pakieciarki pozostałości zrębowych. Pakiety są zrywane przez forwarder, układane w stosy, wywożone standardowymi środkami transportowymi do drewna stosowego i zrębkowanie u odbiorcy.

Aspekt ekologiczny pracy ma doprowadzić do udzielenia odpowiedzi na pytanie o akceptowalny z przyrodniczego punktu widzenia poziom poboru biomasy, a ściślej – pierwiastków biogenych zawartych w biomase. W tym celu w ramach niniejszej pracy określona została łączna ilość biomasy występująca na powierzchniach próbnych przed założeniem zrębu, a następnie dokładnie zmierzona wielkość pozyskania poszczególnych sortymentów. Porównanie tych wielkości daje odpowiedź na pytanie jak wiele biomasy zostaje rzeczywiście wywiezione z powierzchni leśnej, zarówno w postaci drewna

użytkowego jak i zrębów energetycznych. Pozostałości poźrębowe na ok. 50% powierzchni pozostały do przeschnięcia na okres 3-4 miesięcy. Ponowne wejście na te powierzchnie pozwoliło określić jak wstępne przesuszenie materiału wpływa na poziom poboru biomasy (nastąpiło opadnięcie najbogatszych w składniki pokarmowe igieł), wydajność pozyskania i wartość energetyczną powstałego surowca.



3. Ciąg technologiczny pozyskania pozostałości zrębowych: pakietowanie budlerem, zrywka forwardelem, transport, rozdrabnianie u odbiorcy

Aspekt technologiczny ma na celu znalezienie odpowiedniej konfiguracji sprzętu do pozyskania, a także ewaluację technik pracy pod kątem wydajności, ergonomii i podatności procesu produkcyjnego na zakłócenia. Dzięki pozostawieniu 50% powierzchni do przeschnięcia, możliwe jest określenie stopnia w jakim powoduje to utrudnienia produkcyjne dla każdej zastosowanej technologii.

Aspekt ekonomiczny określi rentowność pozyskania w różnych warunkach technologicznych. Należy wziąć pod uwagę nakłady finansowe potrzebne na wdrożenie danej technologii oraz jednostkowe koszty pozyskania i porównać z oczekiwanym przychodem ze sprzedaży surowca. Da to odpowiedź w jakich warunkach technologicznych i siedliskowych pozyskanie biomasy daje korzystny wynik finansowy przy zachowaniu restrykcji ekologicznych.

Oparcie pozyskania biomasy energetycznej ze zrębów na podstawach naukowych da wielorakie korzyści dla regionu Wielkopolski. Z punktu widzenia ochrony środowiska leśnego – dokładne określenie ilości wycofywanych ze środowiska mikroelementów pozwoli na określenie typów siedliskowych lasu, na których pozyskanie biomasy do celów energetycznych ma możliwie małe implikacje środowiskowe. Pozwoli to chronić najuboższe siedliska przed degradacją, a z drugiej strony otworzy możliwość wydajnego pozyskania surowca energetycznego na bogatych siedliskach, gdzie ubytek mikroelementów będzie względnie niewielki. Z taką wiedzą Lasy Państwowe (jako „producent”) będą mogły określić potencjał regionu w dostarczaniu materiału, jak również typy siedliskowe lasu gdzie jest to

dopuszczalne z ekologicznego punktu widzenia. Z drugiej strony zakłady energetyczne (jako „odbiorca”) dostaną obraz wielkości potencjalnego źródła surowca, jego jakości i wartości kalorycznej. Pomiędzy tymi stronami znajdują się lokalni przedsiębiorcy, którzy zajmują się pozyskaniem biomasy. Dzięki porównaniu technologii będą oni mogli optymalizować swój park maszynowy i stosowane techniki pracy w celu uzyskania lepszych wydajności i rentowności. Założone technologie opierają się wyłącznie na najnowocześniejszym sprzęcie, co zapewnia nie tylko wysoką wydajność, ale także polepszenie bezpieczeństwa i warunków pracy ludzi zatrudnionych w lesie. Wnioski płynące z analizy aspektów technologicznych pozwolą na optymalizację procesu inwestycyjnego firm zajmujących się pozyskaniem biomasy leśnej w kierunku rozwoju technologicznego porównywalnego z np. krajami skandynawskimi (Polowy, 2013). Długoterminowe kontrakty na leśną biomasę energetyczną umożliwią inwestycje w nowoczesny sprzęt i pozwolą na rozwój lokalnych przedsiębiorstw.

Zważywszy na dużą powierzchnię lasów w Wielkopolsce – 766,2 tys. ha (GUS, 2013) stanowiącą o wysokim potencjale regionu oraz na duże zapotrzebowanie przemysłu energetycznego na surowiec pochodzący ze źródeł odnawialnych, przed Wielkopolską rysuje się perspektywa zostania regionem wiodącym w wykorzystaniu potencjału zielonej energii z gospodarki leśnej a także regionem przodującym w rozwoju technologii i know-how przy pozyskaniu biomasy.

Bibliografia:

1. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE
2. Ballaun A., 2013, Faktyczne możliwości pozyskania oraz oferta sprzedaży drewna energetycznego z Lasów Państwowych, w Gołos P. i Kaliszewski A. (red. nauk.) Biomasa leśna na cele energetyczne, Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa, Sękocin Stary, 2013, s. 197-202
3. Zajączkowski S., 2013, Prognozy pozyskania drewna w Polsce w perspektywie 20 lat oraz możliwości ich wykorzystania do szacowania zasobów drewna na cele energetyczne, w Gołos P. i Kaliszewski A. (red. nauk.) Biomasa leśna na cele energetyczne, Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa, Sękocin Stary, 2013, s. 21-32
4. Polowy K., 2013, Szwedzkie doświadczenia z biomasą, Nowa Gazeta Leśna, 9/2013, s. 29-31
5. GUS, 2013, Leśnictwo Forestry, Warszawa 2013

Ilustracje: Villu Vares (Ed.), 2005, MANUAL FOR BIOFUEL USERS, Nordic Council of Ministers and Tallinn University of Technology