

WSTĘP

Zmiany klimatyczne oraz rosnąca świadomość ekologiczna sprawiły, że poszukiwanie alternatywnych i zrównoważonych źródeł energii stało się priorytetem. W ramach Porozumienia Paryskiego z 2015 roku oraz polityk klimatycznych Unii Europejskiej, państwa członkowskie zobowiązały się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40% do 2030 roku, w porównaniu z poziomem z 1990 roku. W tym kontekście biomasa odgrywa istotną rolę, nie tylko pochłania dwutlenek węgla ale również stanowi odnawialne źródło energii, które zastępując paliwa kopalne zmniejsza ich udział w miksie energetycznym. Przyczynia się zatem do redukcji emisji i wspiera zrównoważony cykl węglowy. W Polsce powierzchnie ugorów i nieużytków stanowią znaczący potencjał dla rozwoju bioenergii i dekarbonizacji gospodarki. Według danych GUS, w 2020 roku ugory obejmowały 188 tys. hektarów, a nieużytki 460 tys. ha. Do 2023 roku obszar nieużytków wzrósł do 465 tys. ha. Tego rodzaju tereny, ze względu na swoje ograniczone walory rolnicze, mogą stać się idealnym miejscem do uprawy roślin energetycznych o niskich wymaganiach glebowych, takich jak miskant, które mogą być wykorzystywane do produkcji bioenergii. Część nieużytków jest trudnodostępna dla maszyn rolniczych z powodu skomplikowanych warunków terenowych lub braku odpowiedniej infrastruktury. To sprawia, że pełne zagospodarowanie tych obszarów na cele bioenergetyczne stanowi wyzwanie przy obecnym stanie techniki. Mimo to, nawet częściowe wykorzystanie tych terenów mogłoby przynieść znaczące korzyści, wspierając produkcję odnawialnej energii i przyczyniając się do realizacji celów klimatycznych Polski, zwłaszcza poprzez redukcję emisji CO₂. Technologie dedykowane pelletowi z miskanta są już dostępne na rynku. Przykładem jest kocioł V klasy Eco Balance firmy Budmet Nocoń, przystosowany do efektywnego spalania tego rodzaju pelletu. Urządzenia te spełniają rygorystyczne normy środowiskowe i emisyjne, a ich zakup może być wspierany programami dofinansowania, takimi jak "Czyste Powietrze".



Rys 1. Kocioł EKO BALANCE firmy Budmet Nocoń przystosowany do pelletu z miskanta.

MATERIAŁ

Jako roślina typu C4, miskant charakteryzuje się wysoką efektywnością fotosyntezy, co umożliwia znacznie intensywniejsze pochłanianie CO₂ w porównaniu do innych roślin. Osiąga pełny wzrost, do 3-4 metrów wysokości, w ciągu kilku miesięcy i może być zbierany nawet do dwóch razy w roku. Szybki wzrost oraz możliwość corocznego odnawiania sprawiają, że jest to roślina o wysokiej wydajności biomasy. Po zakończeniu okresu wegetacyjnego i zbiorze, miskant można przetworzyć na biopaliwa takie jak brykiety, pellet, biogaz, czy biometan, co pozwala na zmniejszenie wykorzystania paliw kopalnych i wspiera lokalną energetykę, przyczyniając się do dekarbonizacji.



Rys 2. Analizowany materiał a) pellet z miskanta, b) pellet z miskanta po homogenizacji na młynach nożowych.

Laboratorium Biomasy IGSMiE PAN

Analiza została przeprowadzona w Laboratorium Biomasy w Centrum Zrównoważonej Gospodarki Surowcami i Energią IGSMiE PAN w Krakowie. Pellet z miskanta został rozdrobniony przy pomocy młynów nożowych. W analizie materiału wykorzystano m.in. niedyspersyjny czujnik podczerwieni do badania zawartości węgla, wodoru oraz siarki. Zawartość azotu została wyznaczona z wykorzystaniem detektora konduktometrycznego. Pomiar wilgoci wykonano przy pomocy wagosuszarki. Ciepło spalania zostało wyznaczone za pomocą kalorymetru izoperibolowego.

AUTOR KORESPONDENCYJNY

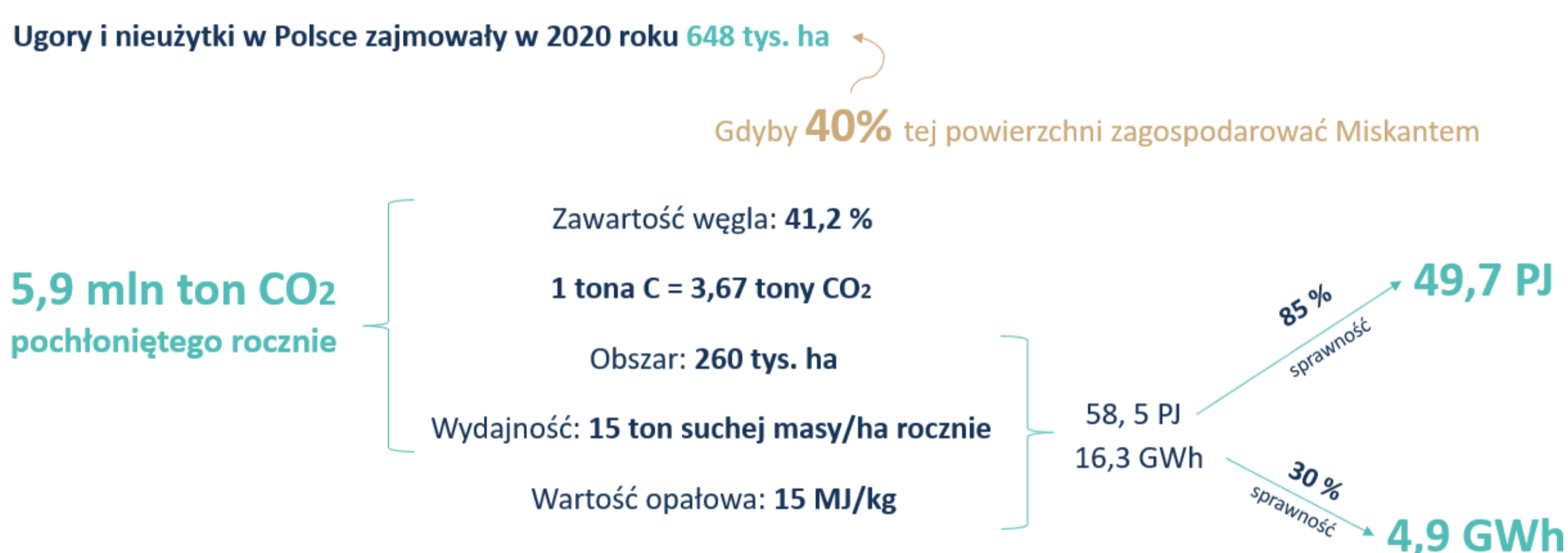
mgr inż. Julia Domagała
e-mail: jdomagal@min-pan.krakow.pl

WYNIKI

Tabela 1. Wyniki analiz pelletu z miskanta [badania własne]

Nazwa	Zawartość
C [%]	41,2 ± 0,051
H [%]	6,1 ± 0,014
N [%]	0,48 ± 0,081
S [%]	0,14 ± 0,007
O _{obl.} [%]	~ 44,2
W [%]	8,0 ± 0,163
Wartość Opałowa [MJ/kg]	~ 15,0
Ciepło Spalania [MJ/kg]	16,5 ± 0,038

Schemat przedstawiony na rys. 3. obrazuje przeprowadzoną analizę dotyczącą zagospodarowania 40% obszaru ugorów i nieużytków w roku 2020 uprawą rośliny energetycznej – miskanta olbrzymiego.



Rys 3. Schemat analizy zagospodarowania 40% ugorów i nieużytków miskantem olbrzymim.

PODSUMOWANIE

Polska dysponuje dużymi obszarami gruntów ugorowych i nieużytków, obejmującymi łącznie 648 tys. ha. Choć tereny te cechują się niską wartością rolniczą, mogą zostać efektywnie wykorzystane do uprawy roślin energetycznych o niewielkich wymaganiach glebowych, takich jak miskant olbrzymi. Roślina ta wyróżnia się wysoką efektywnością fotosyntezy oraz szybkim wzrostem, co czyni ją wydajnym źródłem biomasy. Zagospodarowanie 40% tych obszarów pod plantacje miskanta mogłoby przynieść znaczące korzyści w kontekście dekarbonizacji Polski. Taka plantacja byłaby zdolna pochłoniąć rocznie około 5,9 mln ton CO₂, a w procesie konwersji bioenergii mogłaby dostarczyć 49,7 PJ energii cieplnej lub 4,9 GWh energii elektrycznej, przyczyniając się tym samym do zmniejszenia udziału paliw kopalnych w miksie energetycznym kraju. To rozwiązanie nie tylko wspierałoby cele klimatyczne, ale także przyczyniłoby się do rozwoju lokalnej gospodarki energetycznej, zwłaszcza na obszarach wiejskich. Co więcej, wykorzystanie takich technologii mogłoby zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne kraju, zmniejszając zależność od importu paliw kopalnych i wspierając transformację w kierunku odnawialnych źródeł energii.