

Dr Hanna Bartoszewicz-Burczy
Instytut Energetyki

Potencjał i energetyczne wykorzystanie biomasy w krajach Europy Środkowej

Biomass potential and its energy utilization in the Central European countries

Odnawialne źródła energii (OZE) odgrywają obecnie coraz większą rolę w energetyce światowej. W ostatnich dekadach rozwój OZE stał się jednym z głównych celów polityki energetycznej państw Unii Europejskiej. Wyrazem tego jest między innymi opublikowana 23 kwietnia 2009 roku Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, która ustanowiła wspólne ramy promocji energii ze źródeł odnawialnych oraz określiła obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie. Ponadto Dyrektywa ta określiła kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw.

W krajach Unii Europejskiej biomasa jest obecnie jednym z głównych źródeł energii odnawialnej do produkcji ciepła, energii elektrycznej i dla celów transportowych. Jej wykorzystanie szybko wzrasta.

Z uwagi na konieczność osiągnięcia celów wskaźnikowych zawartych w Dyrektywie, wymogi klimatyczne i środowiskowe oraz stale rosnące ceny paliw kopalnych ocenia się, że w najbliższych dekadach wykorzystanie biomasy dla celów energetycznych we wszystkich krajach Regionu Europy Środkowej będzie szybko wzrastało. Z uwagi na jej ograniczone zasoby biomasa wymaga zrównoważonego wytwarzania i wykorzystywania w krajach Regionu.

Podstawowym źródłem prezentowanych w niniejszym artykule danych są informacje zebrane podczas spotkań roboczych z partnerami Projektu „4BIOMASS - Wspieranie zrównoważonego wykorzystania źródeł energii odnawialnej w Europie Środkowej – wprężenie biomasy do akcji” (ang. „Fostering the sustainable usage of renewable energy sources in Central Europe – Putting biomass into action” oraz publikacje projektowe.

Głównym celem projektu 4BIOMASS jest promocja zrównoważonego zużycia biomasy dla zwiększenia udziału energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii w Europie Środkowej. Projekt ten zajmuje się problematyką zrównoważonego wykorzystania biomasy zarówno na poziomie praktycznym, jak i dotyczącym strategii rozwoju, wspierając wzrost zużycia bioenergii, wymianę najlepszych doświadczeń w zakresie innowacyjnych technologii,

projektów demonstracyjnych oraz metod zarządzania na obszarze Europy Środkowej. Zrównoważone wykorzystanie biomasy jest sprawą kluczową z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa produkcji żywności oraz ograniczony areal użytków rolnych do produkcji biomasy.

Projekt 4BIOMASS jest realizowany w ramach Programu dla Europy Środkowej i jest współfinansowany przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego. Konsorcjum realizujące projekt składa się z dziewięciu partnerów reprezentujących następujące państwa Europy Środkowej: Niemcy – Agency for Renewable Resources (kordynator projektu) i Federal Ministry for Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety; Republikę Czeską – Czech Biomass Association; Włochy – Italian National Agency for New Technologies Energy and the Environment; Austrię – Austrian Energy Agency; Węgry – Energy Centre; Polskę – Instytut Energetyki i Akademia Górniczo-Hutnicza oraz Słowenię – ApE Energy Restructuring Agency.

Ogólna charakterystyka krajów Europy Środkowej

Przedstawiony w artykule Region Europy Środkowej, zgodnie z programem Komisji Europejskiej INTERREG IVB obejmuje terytorium ośmiu państw Unii Europejskiej: Austrię, Czechy, Niemcy (wschodnie landy), Węgry, Włochy (północna część), Słowację, Słowenię i Polskę.

Terytorium krajów Regionu Europy Środkowej to 1296,12 tys. km², zamieszkałe w 2011 r. przez ok. 217 mln mieszkańców. Największe kraje Regionu to Niemcy – 357,030 tys. km² z ludnością 81,8 mln mieszkańców, Polska 312,7 tys. km² – z ludnością 38,2 mln mieszkańców, Włochy 301,3 tys. km² – z ludnością 60,6 mln, Węgry 93,0 tys. km² – z ludnością 10,0 mln i Republika Czeska 78,9 tys. km² – z ludnością 10,5 mln. Najmniejszym krajem Regionu jest Słowenia – 20,3 tys. km², zamieszkała przez 2,1 mln mieszkańców. Średnia gęstość zaludnienia krajów Regionu to 166 osób/km². Ludność miejska stanowi około 73% ogółu ludności Regionu.

Poziom gospodarczy krajów Regionu wyrażony produktem krajowym brutto (PKB) na mieszkańca w 2011 r. (liczony w cenach

Techniczny potencjał biomasy w krajach Regionu Europy Środkowej

Kraje Regionu Europy Środkowej	AT	CZ	DE	HU	IT	PL	SK	SI
Techniczny potencjał biomasy, PJ/rok	368	299	1200 – 1700	100 – 190	1000 – 1200	927	40-90	20 – 53

Źródło: 4BIOMASS Project partners reports, i S. Tempel „Country Studies on Political Framework and Availability of Biomass. Synthesis Report, 2010.”
 Objaśnienia: AT – Austria, CZ – Republika Czeska, DE – Niemcy, HU – Węgry, IT – Włochy, PL – Polska, SK – Słowacja, SI – Słowenia.

Dostępny potencjał biomasy z leśnictwa i rolnictwa w krajach Regionu Europy Środkowej

Kraje Regionu Europy Środkowej	AT	CZ	DE	HU	IT	PL	SK	SI
Udział lasów w powierzchni kraju, %	40	33	31	24	35	29	42	63
Powierzchnia lasów, mln ha	3,4	2,6	11,1	1,9	10,5	9,1	2,0	12,8
Udział użytków rolnych w powierzchni kraju, %	42,2	71,2	53,0	62,0	48,8	61,0	50,0	30,5
Powierzchnia użytków rolnych, mln ha	3,2	3,5	17,0	5,8	13,3	15,6	1,9	0,5

Źródło: Raporty projektu 4BIOMASS: Country Studies on Political Framework and Availability of Biomass i Studies on Biomass Trade in CE.

stałych 2005 roku) jest zróżnicowany – najwyższy jest w Austrii – 32,2 tys. euro, w Niemczech – 29,8 tys. euro oraz we Włoszech – 23,5 tys. euro, a najniższy w Polsce – 8,4 tys. euro i na Węgrzech 9,0 tys. euro.

Sytuacja energetyczna krajów Regionu Europy Środkowej jest również zróżnicowana. Kraje te nie posiadają bogatych zasobów surowców energetycznych z wyjątkiem węgla kamiennego i brunatnego. W sytuacji niedoboru energii z własnych źródeł kraje Regionu Europy Środkowej importują znaczne ilości surowców energetycznych, zwłaszcza ropy naftowej i jej produktów pochodnych, gazu ziemnego oraz stosunkowo nieduże ilości energii elektrycznej. Najwięcej energii pierwotnej importują Włochy – ponad 80%, Austria, Słowacja Niemcy i Węgry ok. 60%.

Region Europy Środkowej jest także zróżnicowany pod względem warunków glebowych i klimatycznych. Kraje Regionu posiadają wysoki udział użytków rolnych i lasów w ogólnym areale, dzięki temu posiadają znaczny potencjał biomasy, szacowany w granicach od 3900 do 4700 PJ/rok. W krajach Regionu główne źródła biomasy do celów energetycznych stanowią: drewno odpadowe z lasów, sadów, zagajników, parków, przydrożnej zieleni, również odpady z przemysłu drzewnego (trociny, zrębki, wióry) oraz pozostałości z produkcji rolnej, w tym słoma, wyłoki i gnojowica, ponadto odpady organiczne z przemysłu i odpady komunalne, osady ściekowe, biopaliwa płynne oraz biogaz.

Techniczny potencjał biomasy w krajach Regionu przedstawia tabela 1.

Zasoby leśne Regionu Europy Środkowej zajmują powierzchnię blisko 53,4 mln ha. Najwyższą lesistość ma Słowenia ok. 63% powierzchni kraju i Słowacja ok. 42% powierzchni kraju, najniższą Węgry – 24% powierzchni kraju. Ponad 11,5 mln ha lasów znajduje się w Niemczech. Duże powierzchnie lasów – ponad 10 mln ha – są także we Włoszech, szczególnie w części północnej oraz Regionie Abruzzi. W Polsce lasy rosną na obszarze 9,1 mln ha, zajmując ok. 29,2% powierzchni naszego kraju. Zdecydowana większość to lasy państwowe, z czego prawie 7,6 mln ha

zarządzane jest przez Państwowe Gospodarstwo Leśne „Lasy Państwowe”.

Wszystkie kraje Regionu prowadzą zrównoważoną gospodarkę leśną w ramach obowiązującej w UE „Strategii Leśnej” oraz zgodnie z krajowymi i międzynarodowymi zasadami certyfikacji, w tym według standardu „FSC” (Forest Stewardship Council) oraz „PEFC” (Programme for the Endorsement of Forest Certification).

Duża powierzchnia gruntów leśnych w Regionie Europy Środkowej sprawia, że biomasa leśna oraz odpady przemysłu drzewnego (trociny, wióry) lub w postaci przetworzonej (pelet, brykiety) są wykorzystywane do celów energetycznych.

Potencjał biomasy leśnej w krajach Regionu prezentuje tabela 2.

Użytki rolne w Regionie Europy Środkowej w 2009 r. obejmowały obszar ok. 61 mln ha. Najwyższy potencjał rolny w krajach Regionu mają Niemcy – 17 mln ha użytków rolnych, Polska – 15,6 mln ha i Włochy – 13,3 mln ha, a najniższy Słowenia – zaledwie 0,5 mln ha użytków rolnych.

Analiza potencjału rolniczego Regionu wskazuje, że może być on wykorzystywany do produkcji żywności, do celów przemysłowych oraz energetycznych, jednakże preferencje w wykorzystaniu upraw energetycznych mogą być w konflikcie z innymi formami użytkowania arealu i odmiennymi celami gospodarczymi. Dotyczy to zarówno typowych rolniczych roślin uprawnych wykorzystywanych energetycznie, jak skrobiowo-cukrowe (do produkcji bioetanolu), rzepak (do produkcji biodiesla), jak też takich upraw, jak kukurydza oraz tzw. lignocelulozowych upraw energetycznych, jak wierzba (do spalania lub zgazowania). Uprawy energetyczne to nowa i jednocześnie najszerza grupa surowców, potencjalnie o największych możliwościach zapewnienia dostaw biomasy na cele energetyczne.

Występuje szereg ograniczeń związanych z produkcją biomasy, w szczególności rozwiązania prawne dotyczące ochrony przyrody oraz zasady bioróżnorodności upraw.

Do celów energetycznych powinny być wykorzystywane w pierwszej kolejności dostępne lokalnie produkty odpadowe z rolnictwa, przemysłu rolno-spożywczego, gospodarki przestrzennej i inne odpady biodegradowalne.

Rekultywowane grunty, uprzędno zdewastowane przez przemysł i górnictwo, odfogi, oraz tereny użytkowane dotąd przez wojsko, są przykładem istniejących możliwości zwiększenia arealów upraw roślin przeznaczonych na cele energetyczne. Uprawy energetyczne konkurują również z innymi instalacjami energetyki odnawialnej, na przykład we Włoszech z fotowoltaiką, oraz z innymi celami ogólnospołecznymi. Dla przykładu we wschodnich Niemczech tereny po odkrywkach węgla brunatnego są rekultywowane z przeznaczeniem na uprawy energetyczne oraz częściowo na cele rekreacyjne.

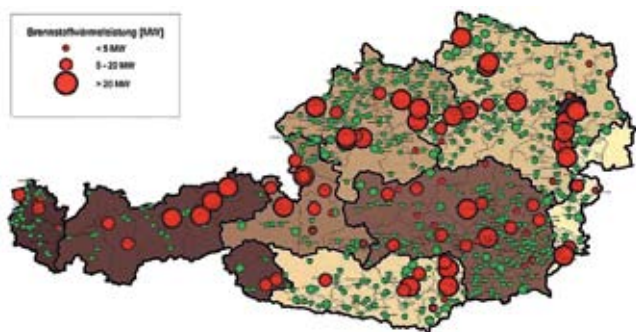
Potencjał i energetyczne wykorzystanie biomasy w krajach Europy Środkowej

Austria

Biomasa dominuje w bilansie energii odnawialnej w Austrii i stanowi ok. 58,9% wszystkich nośników energii odnawialnej. W 2009 r. zużycie biomasy wyniosło 181,5 PJ, z czego na produkcję energii cieplnej wykorzystano 143,5 PJ, na produkcję energii elektrycznej 15,5 PJ i 22,5 PJ w transporcie. Najwięcej do celów energetycznych zużyto biomasy leśnej – ok. 140 PJ, wykorzystując do tego celu głównie drewno odpadowe z lasów krajowych. Przewidywane zmiany strukturalne w rolnictwie i przewidywane dalsze zwiększenie obszaru upraw roślin energetycznych powinno zwiększyć podaż biomasy rolnej. W 2007 r. rośliny energetyczne zajmowały powierzchnie ok. 55 tys. ha, a rośliny o krótkiej rotacji 1000 ha.

W 2008 r. w Austrii działało ok. 1100 scentralizowanych ciepłowni spalających głównie biomasę leśną oraz kilka słomę, o łącznej mocy 1300 MW. Kilka dużych ciepłowni wytwarzało jednocześnie energię elektryczną.

Na rysunku 1 zaznaczono kolorem zielonym instalacje na biomasę o mocy poniżej 5 MW, a kolorem czerwonym jednostki o mocy od 5 do 25 MW oraz powyżej 200 MW.



Rys. 1. Ciepłownie i elektrociepłownie na biomasę w Austrii.

Źródło: K. Schilcher J. Schmidl Country Study Austria on Political Framework and Availability of Biomass, 2009.

Republika Czeska

Techniczny potencjał biomasy leśnej, rolnej i odpadów biodegradowalnych jest szacowany w Republice Czeskiej na ok. 300 PJ/rok.

Zasoby biomasy leśnej z przeznaczeniem na cele energetyczne są szacowane na ok. 10,7 mln m³, co stanowi ok. 84 PJ rocznie. Zasoby te obejmują wyręb drewna oraz pozostałości z wyrębu, pozostałości z przetwórstwa drewna, drewno pozyskane z przerzedzania i oczyszczania lasów. Około 10% z powyższych szacunków stanowi drewno opałowe i pelety drzewne, które są spalane w lokalnych kotłach, natomiast ok. 27% dostępnego surowca jest spalane w większych zakładach energetycznych.

Całkowity potencjał biomasy rolnej jest szacowany na ok. 237 PJ rocznie, z czego 143 PJ dotyczy bezpośrednio pozostałości z produkcji rolnej, a ok. 94 PJ obejmuje słomy, trawy oraz pozostałości dotyczące innych obszarów działalności gospodarczej. Zasoby energetyczne trawy są szacowane na ok. 40 PJ i są pozyskiwane z ok. 980 tys. hektarów odłogowanych gruntów. Wielkości te częściowo wynikają z wprowadzonych kilka lat temu subsydiów państwowych skierowanych na zmniejszenie arealów gruntów rolnych.

Odpady ulegające biodegradacji, jak produkty uboczne z produkcji zwierzęcej, z produkcji rolnej, z produkcji żywności, a także odpadów z gospodarstw domowych i przemysłu oraz osadów ściekowych w sumie są szacowane na ok. 35 PJ rocznie. Wykorzystanie odpadów biodegradowalnych jest minimalne, uprawy o krótkiej rotacji są obecnie uprawiane na 400 ha gruntów, ale istnieją znaczące rezerwy, gdyż Republika Czeska posiada wolne zasoby gruntów na poziomie ok. 1 mln ha, które mogą być wykorzystane do nasadzeń rocznych i wieloletnich roślin energetycznych, zagajników o krótkiej rotacji i roślin standardowych o wysokich plonach.

W sektorze rolniczym występuje znaczący potencjał do produkcji energii w szczególności w odniesieniu do pozostałości z produkcji rolnej w postaci słomy i siana, jak też odpadów produkcyjnych pochodzących z przemysłu spożywczego.

Niemcy

Zasoby biomasy leśnej z przeznaczeniem na cele energetyczne są szacowane w Niemczech od 12 do 19 mln m³, tj. na ok. od 65 do 116 PJ. Niemcy posiadają największe zasoby drewna w Europie, a roczne przyrosty masy drewna przewyższają roczne wyręby o około 100 tysięcy m³. Ogółem w Niemczech około 43% produkcji drewna najniższych klas jakościowych służy do wytwarzania energii, a pozostałe 57% jest wykorzystywane do dalszego przerobu. Obliczenia modelowe pokazują, że możliwe jest zwiększenie pozyskania biomasy leśnej bez narażania stabilności i trwałości gospodarki leśnej. Potencjał energii możliwej do pozyskania w gospodarce leśnej szacuje się od 200 do 250 PJ rocznie.

Całkowity potencjał energii biomasy możliwej do pozyskania z rolnictwa jest szacowany od 360 do 800 PJ rocznie, z tego z upraw energetycznych ok. 100 PJ oraz 550 PJ ze wszelkiego rodzaju odpadów związanych z produkcją rolniczą.

W 2009 roku uprawy energetyczne zajmowały blisko 2 mln ha, z tego uprawy do wykorzystania przemysłowego obejmowały 294 tys. ha. Zagajniki o krótkiej rotacji są obecnie uprawiane na powierzchni 1000 ha. W Niemczech funkcjonuje też ok. 4000 biogazowni.

Istnieje znaczący potencjał do dalszego rozwoju bioenergii poprzez zwiększenie produktywności, jak też w wyniku dalszych strukturalnych zmian w polityce rolnej. Dodatkowo zoptymalizowanie procesów konwersji przyczyni się do lepszego wykorzystania istniejącego potencjału.

Badania wskazują, że do 2020 r. możliwe będzie zwiększenie arealów pod uprawy roślin energetycznych do ok. 4 mln ha, przy zachowaniu wysokich wymagań dotyczących bioróżnorodności i ochrony przyrody.

Węgry

Potencjał dostępnej biomasy pozyskiwanej z leśnictwa na Węgrzech wynosi od 53 do 90 PJ (zależnie od stosowanej metodologii obliczeń).

W 2009 roku lasy obejmowały powierzchnię 1,9 mln ha (21% powierzchni Węgier), a zasoby drewna z nich pozyskiwane były szacowane na ok. 332 mln m³. Zużycie drewna przez sektor przemysłowy osiągnęło poziom 47,7%, pozostałe 52,3% wykorzystano do celów energetycznych.

Zdecydowanie większy jest potencjał biomasy pozyskiwanej z rolnictwa, które obejmuje areal 5,8 mln ha, co odpowiada około 62% ogólnej powierzchni kraju. Z tego 4,5 mln ha to grunty orne, sady zajmują areal 98,7 tys. ha, winnice 82,8 tys. ha, a 1 mln ha to użytki zielone.

Korzystny klimat i duży potencjał ziemi na Węgrzech umożliwiają harmonijny rozwój produkcji rolnej w oparciu o historycznie wysoki poziom kultury rolnej z jednoczesnym wprowadzaniem do produkcji nowych upraw wykorzystywanych w celach energetycznych, jak też zagospodarowanie odpadów. Zakłada się, że areal co najmniej 1 mln ha gruntów może być wykorzystany do celów innych niż produkcja żywności i pasz.

Potencjał energii możliwej do uzyskania z produkcji rolniczej i z produktów ubocznych rolnictwa jest szacowany na około 100 PJ rocznie.

Włochy

Potencjał biomasy leśnej i z przemysłu drzewnego jest szacowany na ok. 340 PJ na rok. W 2009 r. z zagospodarowanych na cele energetyczne 22,8 mln ton drewna pochodzenia leśnego, 19 mln ton (83%) zostało zużyte przez gospodarstwa domowe na ogrzewanie domów, a ok. 1,2 mln ton wykorzystano do ogrzewania innych obiektów.

Potencjał biomasy pochodzenia rolniczego w skali jednego roku oszacowany na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych przez Włoskie Stowarzyszenie Biomasy (ITABIA Atlante Nazionale delle Biomasse) jest następujący:

- pozostałości z rolnictwa i przemysłu rolnego – 209 PJ/rok,
- odpady z hodowli zwierząt – 419 – 502 PJ/rok,
- rośliny energetyczne – 126 – 209 PJ/rok.

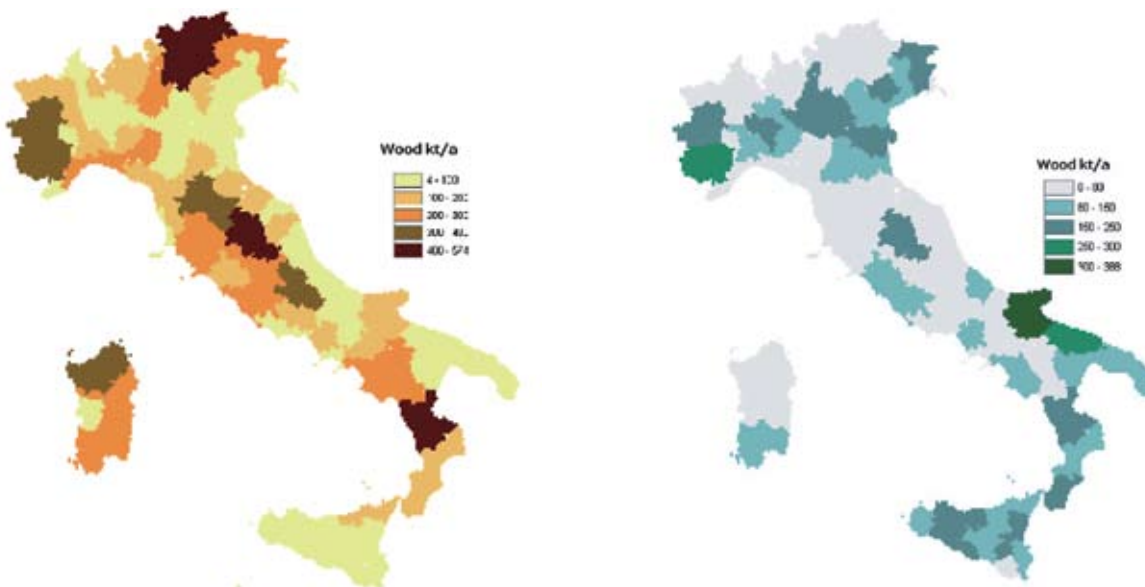
Na rysunku 2 przedstawiono zasoby drewna pozyskiwanego z leśnictwa i rolnictwa Włoch.

Włochy posiadają znaczący potencjał biomasy energetycznej możliwej do produkcji biogazu na bazie technologii beztlenowej fermentacji. Źródłem biomasy dla biogazowni są frakcje organiczne odpadów komunalnych, których potencjał energetyczny jest oceniany na 1330 mln m³ biogazu. Potencjał produkcji biogazu na bazie obornika i gnojowicy jest szacowany na 1827 mln m³ biogazu. Instalacje biogazowe są coraz bardziej rozpowszechnione przede wszystkim w północnych Włoszech.

Polska

Potencjał techniczny biomasy w Polsce jest szacowany na ok. 900 PJ/rok. Biomasa stanowi jedno z głównych źródeł energii odnawialnej, a udział biomasy stałej w pozyskaniu wszystkich nośników energii odnawialnej osiągnął w 2010 roku 85,4%.

W 2010 roku z biomasy wytworzono 12,2 PJ ciepła oraz ok. 6305 GWh energii elektrycznej, w tym 5593 GWh w technologii współspalania. Dynamicznie rośnie też popyt na biomasę. Biomasa jest obecnie używana przez gospodarstwa rolne w celach grzewczych oraz spalana przez elektroenergetykę zawodową, głównie w procesie współspalania z węglem. Energetyka zawodowa w 2010 roku zużyła ponad 4,5 mln ton biomasy (47 PJ), z czego 3619 tys. ton na węglu kamiennym i 917 tys. ton na węglu brunatnym. Energetyka zużywa głównie biomasę pochodzenia leśnego w postaci zrębków leśnych oraz peletów. Moc osiągalna instalacji na biomasę w 2010 r. wyniosła ok. 134 MW i wzrosła ona o blisko 22% w stosunku do 2009 r.



Rys. 2. Zasoby drewna z leśnictwa i rolnictwa

Źródło: E. Scoditti, Country Study, Italy on Political Framework and Availability of Biomass, 2009

Największy krajowy potencjał stanowi biomasa stała, której składnikami są biomasa pochodzenia leśnego: w tym drewno odpadowe z lasów 202 – 240 PJ, odpady z przemysłu drzewnego – 30 PJ, drewno użytkowe – 43 PJ oraz biomasa pochodzenia rolniczego, w tym drewno z sadów 15 – 16 PJ, z pielęgnacji parków i drzew przydrożnych – ok. 1 PJ, jak również niezagospodarowana siana – ok. 114 PJ i siano – ok. 10 PJ.

Uwarunkowania rolnicze i przyrodniczo-środowiskowe umożliwiają uprawę roślin energetycznych na obszarze szacowanym od 1,6 do 2,0 mln ha, który do 2020 roku może wzrosnąć do ok. 2,9 mln ha. Techniczny potencjał roślin energetycznych wyprodukowanych na tych gruntach jest szacowany na 130 PJ/rok.

Polska posiada duży potencjał biomasy energetycznej możliwej do wykorzystania w biogazowniach na bazie technologii metanowej. Potencjał biogazu z fermentacji jest szacowany na ok. 290 PJ /rok.

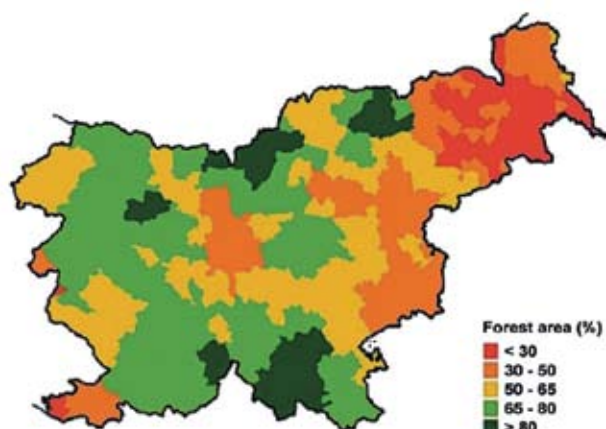
Słowenia

Słowenia posiada znaczące zasoby i tradycje energetycznego wykorzystania biomasy leśnej, gdyż od ponad 130 lat wzrasta zalesienie kraju i w 2009 roku wyniosło ono ponad 63% ogólnej jego powierzchni. Pozyskiwane z lasów drewno jest obecnie jednym z ważniejszych źródeł energii odnawialnej na Słowenii.

Potencjał techniczny biomasy jest szacowany od 28 do 53 PJ na rok, w tym potencjał biomasy leśnej ok. 44 PJ na rok i biomasy pochodzenia rolniczego ok. 9 PJ na rok. Biomasa jest wykorzystywana głównie do produkcji ciepła.

Wdrażany Program Operacyjny „Operational Programme for the Energy Utilisation of Biomass” ma na celu zwiększenie zużycia biomasy do produkcji ciepła oraz energii elektrycznej. Przewidywana moc zainstalowana instalacji na biomasę ma wzrosnąć z 1,2 MW w 2010 r. do 11,3 MW w 2015 r. i 25,8 MW w 2020 r. Moc zainstalowana biogazowni wynosząca obecnie ok. 6 MW ma wzrosnąć do ok. 35 MW w 2020 r.

Lesistość na Słowenii przedstawia rysunek 3.



Rys. 3. Lesistość Słowenii

Źródło: S. Domjan, Slovenia, Country Study on Political Framework and Availability of Biomass, 2009.

Słowacja

Ze wszystkich odnawialnych zasobów największy potencjał techniczny, ok. 46% całkowitego potencjału odnawialnych źródeł

energii, posiada biomasa. Całkowity techniczny potencjał biomasy jest szacowany na 90 PJ/rok, w tym potencjał biomasy rolniczej 47 PJ/rok, biomasy leśnej – 17 PJ/rok i potencjał odpadów z przemysłu drzewnego – 27 PJ/rok.

Biomasa zużywana jest głównie do produkcji ciepła, w 2009 roku wytworzono 2744 TJ ciepła. Planowane jest zastępowanie węgla biomasą w małych kotłowniach i ciepłowniach. Biomasa jest także współspalana z węglem do produkcji energii elektrycznej między innymi w elektrowni w Wojanach i elektrociepłowni Zvolen. Produkcja energii elektrycznej w 2009 roku wyniosła 553 GWh. Rozwijana jest także produkcja biopaliw. Szacunkowa produkcja biodiesla wynosi 100 tys. ton.

Duże korzyści ekologiczne i ekonomiczne są związane z produkcją biogazu z biomasy odpadowej pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz z odpadów komunalnych i oczyszczalni ścieków. Planowany jest wzrost wykorzystania odpadów organicznych oraz budowa jednostek kogeneracyjnych przy największych oczyszczalniach ścieków.

Handel biomasą

Zapotrzebowanie na biomasę we wszystkich krajach Regionu Europy Środkowej w ostatnich latach znacząco wzrasta, najszybciej w latach 2000 – 2007: w Niemczech o ponad 4,5%, w Austrii o 3,5% i w Czechach o 3,2%. Niedobory biomasy na rynkach lokalnych są uzupełniane biomasą z importu.

Geograficzna bliskość i więzy historyczne wpływają na integrację gospodarczą krajów Regionu. Obecnie najważniejszymi partnerami handlowymi dla krajów Europy Środkowej są Niemcy oraz Włochy, szczególnie dla krajów z południowej części Regionu. Intensywniejszy handel odbywa się także pomiędzy tradycyjnymi partnerami: Republiką Słowacką i Republiką Czeską oraz pomiędzy Węgrami i Austrią. Kierunki handlu biomasą przedstawia rysunek 4.



Rys. 4. Kierunki handlu biomasą w Europie

Źródło: M. Bastian, E. Wach Development and promotion of a transparent European Pellets Market Creation of a European real-time Pellets Atlas Pellet market country report POLAND, Baltic Energy Conservation Agency, Intelligent Energy, 2009

Produkcja i eksport peletu przez kraje Europy Środkowej w 2010 roku

Kraje Regionu Europy Środkowej	AT	CZ	DE	HU	IT	PL	SK	SI
Produkcja peletów, tys ton	850	233	1750	162	600	410	117	154
Eksport peletów, tys ton	285	102	543	13	5	142	64	81

Źródło: Eurostat, *European Pellet Report, PellCert project, 2012*

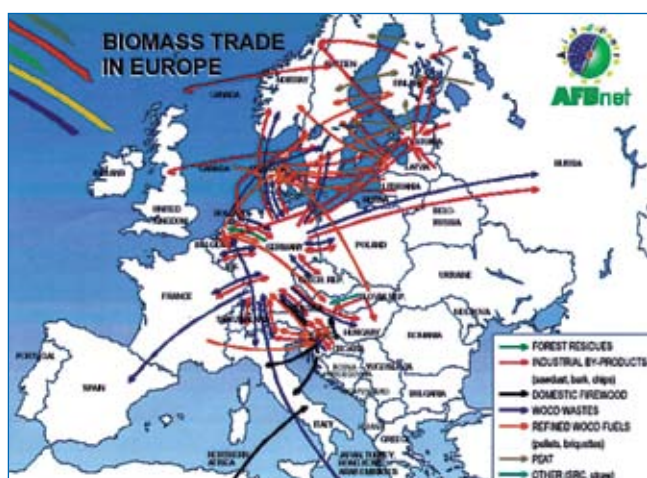
Handel biomasą w Regionie Europy Środkowej dotyczy zarówno surowców z biomasy, których strumień nie jest dostatecznie monitorowany (wióry, odpady biodegradowalne), jak i biomasy przetworzonej: peletów, brykietów oraz biopaliw stosowanych w transporcie tj.: biodiesla i etanolu.

Analiza danych dotyczących handlu biomasą wskazuje na występowanie znaczącego obrotu handlowego biomasą w Regionie, który jest także kierowany do krajów sąsiednich i dalszych rejonów w Europie.

Biomasa jest przedmiotem obrotu pomiędzy sąsiadującymi ze sobą krajami, nie mniej znaczne ilości biomasy są dodatkowo kontraktowane w krajach trzecich, w tym na Ukrainie, Białorusi, w Rosji i w Kanadzie, Nowej Zelandii oraz w krajach Azji i Ameryki Południowej. Nieznaczne ilości biomasy, głównie biopaliw ciekłych są transportowane drogą morską, np. olej palmowy i sojowy z Indonezji i Malezji oraz bioetanol z Brazylii i Stanów Zjednoczonych AP. Z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju, konkurencyjności rynku tak szeroka dywersyfikacja kierunków dostaw jest korzystna.

Najszybciej w Regionie rozwija się produkcja i handel peletem. Produkcja peletu w Europie wzrosła z 1,4 mln ton w 2004 roku do 9,2 mln ton w 2010 r. Przewiduje się zużycie peletów w Europie w 2020 r. na poziomie 60 – 100 mln ton.

Charakterystykę produkcji i eksportu peletów przez kraje Europy Środkowej w 2010 roku zawarto w tabeli 3, a kierunki handlu peletami przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Kierunki handlu peletem

Źródło: E. Alakangasa, M. Junginger, J. van Dam, J. Hingec, J. Keränen, O. Olsson, C. Porsöd, A. Martikainen, J. Rathbauer, L. Sulzbacher, P. Vesterinen, J. Vinterbäck, *EUBIONET III—Solutions to biomass trade and market barriers*

Szybko rosnąca w Europie wymiana handlowa obejmująca pelety przyczyniła się do opracowania systemu certyfikacji EnPlus, który w 2010 r. wprowadzono w Niemczech. W 2011 r. system ten wprowadzono także w Austrii, we Włoszech i w Hiszpanii. Oczekiwane jest przyjęcie systemu certyfikacji EnPlus przez inne kraje Unii Europejskiej oraz kraje spoza UE. Certyfikacja powinna zapewnić dotrzymanie przez producentów oraz dystrybutorów wymaganych norm międzynarodowych oraz ujednoczenie produkcji, co w konsekwencji przyczyni się do rozwoju handlu peletami. W 2011 roku około 30% wolumenu wyprodukowanego peletu było certyfikowane w systemie EnPlus.

Poza peletami w obrocie handlowym występuje również drewno kominkowe, zrębki i brykiety drzewne. Rozmiar tych przepływów handlowych nie jest obecnie kompleksowo i rzetelnie rejestrowany, nie mniej właściwe urzędy statystyczne uznały potrzebę dokumentowania tych obrotów w najbliższej przyszłości.

Handel biogazem oraz biometanem jest obecnie w stadium rozwoju i wymaga dalszych znaczących nakładów w celu przystosowania sieci krajowych oraz połączeń transgranicznych. Produkcja biogazu zdecydowanie rośnie we wszystkich krajach partnerskich, jednocześnie prowadzone są działania promujące te paliwa między innymi w Polsce i we Włoszech.

W krajach Regionu oraz w przewozach międzynarodowych biomasa jest przewożona transportem drogowym, na dłuższych odcinkach koleją, a w małych ilościach transportem wodnym. W przewozach biomasy na duże odległości najbardziej ekonomiczny jest transport kolejowy z wykorzystaniem kontenerów. Niektóre zakłady zlokalizowane przy głównych szlakach wodnych są również obsługiwane przez transport śródlądowy.

Podsumowanie

Obecnie w Regionie Europy Środkowej biomasa odgrywa najważniejszą rolę ze wszystkich odnawialnych źródeł energii. Największy wzrost całkowitego zużycia energii opartej na biomasie nastąpił w Niemczech, Austrii i w Czechach. W Niemczech występuje największe zużycie biomasy na poziomie 50% całkowitego zużycia biomasy w Regionie.

Wszystkie kraje partnerskie posiadają znaczący potencjał biomasy pozyskiwanej z lasów, rolnictwa i odpadów. Dalszy intensywny rozwój rynku biomasy i właściwe wykorzystanie tego potencjału powinny mieć priorytet we wszystkich strategicznych programach w celu osiągnięcia redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz takich korzyści, jak wzrost bezpieczeństwa energetycznego oraz wzrost zatrudnienia, zwłaszcza na obszarach wiejskich.

Biomasa z uwagi na ograniczone zasoby i właściwości opałowe powinna być wykorzystywana głównie lokalnie w technologii rozproszonej, natomiast jej nadwyżki mogą być transportowane na dłuższych trasach, w tym do krajów, które mają mały potencjał biomasy, a jednocześnie wysokie cele związane ze zwiększeniem udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz biopaliw. Zakłada się, że w przyszłości niektóre kraje Regionu mimo znacznego potencjału biomasy będą ją nadal importować.

Handel biomasą i związane z nim przewozy mają tendencję silnie rosnącą, nie tylko w Regionie Środkowej Europy, ale również w skali globalnej. Przykładem jest Holandia, w której około 30% biomasy wykorzystywanej do celów energetycznych pochodzi z Ameryki Północnej oraz Azji Południowej. Z kolei Kanada eksportuje 90% swojej produkcji peletu do Europy.

Chociaż w podstawowej części międzynarodowy transport biomasy jest realizowany drogą morską to po rozładunku w porcie wykorzystywany jest transport lądowy. Powoduje to określone skutki również w zakresie dodatkowej emisji dwutlenku węgla. W tym kontekście rozwój efektywnej i zrównoważonej logistyki dotyczącej przemieszczania dużych wolumenów biomasy w całym Regionie jest dużym wyzwaniem dla polityki, badań i biznesu.

Ustanowienie właściwych relacji pomiędzy produkcją i handlem biomasą z jednej strony, a szeroko rozumianym środowiskiem naturalnym z drugiej strony wymaga szeregu wyważonych decyzji politycznych i dalszych skutecznych działań na szczeblach lokalnych.

Niektóre dotacje i programy rozwojowe nie spełniły lub nie spełniają oczekiwań, dla przykładu stwierdzono przypadki działań szkodliwych dla różnorodności biologicznej oraz wzrasta zagrożenie fitosanitarne.

Osiągnięcie celów szczegółowych wymaga wspólnych wysiłków wszystkich krajów Regionu oraz szerokiej politycznej i społecznej aprobaty do stosowania niezbędnych instrumentów i środków dających gwarancję zrównoważonego rozwoju bioenergii w Regionie Europy Środkowej.

LITERATURA

- [1] Europejska Współpraca Terytorialna 2007-2013, Europa Środkowa Program Operacyjny Final version, 2007.

- [2] Tempel S.: Studies on Biomass Trade in CE Synthesis Report, Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 2011.
- [3] Energia ze źródeł odnawialnych w 2010 r. GUS, Warszawa 2011.
- [4] Statystyka elektroenergetyki Polskiej 2011, Agencja Rynku Energii S.A., Warszawa 2012.
- [5] Jasiulewicz M. (red.): Badanie potencjału biomasy na poziomie regionalnym i lokalnym. Koszalin 2010 .
- [6] Kuś J., Faber A.: Produkcja roślinna na cele energetyczne a racjonalne wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski, I Kongres Nauk Rolniczych Nauka - Praktyce, IUNG Państwowy Instytut Badawczy w Puławach.
- [7] Rechberger P.: EnPlus Pellet Certification for Quality and Sustainability, AEBIOM European Bioenergy Conference, 2012.
- [8] European Pellet Report, PelCert project, 2012 http://www.enplus-pellets.eu/wp-content/uploads/2012/04/Europe_pellet_report_April2012.pdf.
- [9] Ferguson S.: Bioenergy development in British Columbia, Canada, mutual Exchange with Europe, Presentation at 4Biomass workshop, 2010.
- [10] EU COM EU COM Report 2010 to the Council and the European Parliament on sustainability requirements for the use of solid and gaseous biomass resources in electricity, heat-ing and cooling. SEC 2010 (65 and 66).
- [11] http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-GL-12-003/EN/KS-GL-12-003-EN.PDF
- [12] Bastian M.: Wach E.: Development and promotion of a transparent European Pellets Market Creation of a European real-time Pellets Atlas Pellet market country report POLAND, Baltic Energy Conservation Agency, Intelligent Energy, 2009, (<http://www.pelletsatlas.info/cms/site.aspx?p=9186>).
- [13] Bartoszewicz-Burczy H.: Wspieranie zrównoważonego wykorzystania biomasy w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. *Energetyka* 2011, nr 6.
- [14] Bartoszewicz-Burczy H., Mirowski T., Kalawa W., Sajdak W.: Study on biomass trade in Poland. 2010 Raport projektu 4 Biomass.



4BIOMASS – Fostering the Sustainable Usage of Renewable Energy Sources in Central Europe – Putting Biomass into Action!
www.4biomass.eu